



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

**CONTRIBUIÇÃO DO EXAME RADIOGRÁFICO NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇA
DENTÁRIA EM LAGOMORFOS – ESTUDO RETROSPETIVO**

INÊS DUARTE LOBO

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Isabel Neto da Cunha
Fonseca

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de
Sousa Jesus

Doutora Lisa Alexandra Pereira Mestrinho

ORIENTADORA

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de
Sousa Jesus

CO-ORIENTADORA

Dra Ana Teresa Severino Caldeira
Reisinho

2018

LISBOA



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

**CONTRIBUIÇÃO DO EXAME RADIOGRÁFICO NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇA
DENTÁRIA EM LAGOMORFOS – ESTUDO RETROSPECTIVO**

INÊS DUARTE LOBO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Isabel Neto da Cunha
Fonseca

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de
Sousa Jesus

Doutora Lisa Alexandra Pereira Mestrinho

ORIENTADORA

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de
Sousa Jesus

CO-ORIENTADORA

Dra Ana Teresa Severino Caldeira
Reisinho

2018

LISBOA

Para o meu avô

“When everything seems to be going against you, remember that the
airplane takes off against the wind, not with it.”
Henry Ford

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Professora Doutora Sandra Jesus e à Dra. Ana Reisinho por me terem orientado nesta dissertação de mestrado, estando sempre disponíveis para me ensinar e ajudar a ultrapassar todas as dificuldades.

Aos meus pais pois, antes de mais, sem eles não estaria aqui e porque tiveram a difícil tarefa de me aturar estes 24 anos, sempre me incentivaram a seguir o meu rumo e me deram força para continuar, fazer mais e melhor.

À minha irmã, Sara, que sempre foi um exemplo de esforço e dedicação, que está sempre lá para me ajudar nos momentos mais difíceis e que mesmo com os seus horários de trabalho malucos consegue arranjar um tempinho para mim.

Gostaria também de agradecer aos meus tios (Vanessa e Miguel) e ao seu rebentinho (Zé) pelo apoio e boa disposição, animando sempre os encontros de família e serões na Lagoa, e ainda à minha avó por todo o carinho.

Um agradecimento especial ao meu avô, a quem dedico esta dissertação, e que apesar de já cá não estar, sempre desejou ver-me terminar esta etapa. Sempre esteve presente e me apoiou incondicionalmente, tendo sido como um segundo pai para mim.

Ao meu amigo de quatro patas (Scooby) por toda a companhia ao longo destes anos.

Aos meus amigos do secundário, “Parvalheira” (Gonçalo, Cláudia, Carina e Bianca) e Mafalda, agradeço todo o apoio, amizade e animação constante.

Ao “Siesta” (Alice, Carolina, Saraiva, Chico, Laura, Rodrigo, Carvalho, Raquel, João, Martins, Barros e Pedro) por todos os momentos bons e maus que passamos juntos, por toda a amizade e por tornarem estes anos de faculdade inesquecíveis.

Aos meus colegas de casa em Budapeste que tornaram tudo melhor e aos meus afilhados que fazem tudo parecer mais fácil.

Gostava também de agradecer a todos os Médicos Veterinários, enfermeiros e auxiliares do HEV-FMV-ULisboa por me terem recebido tão bem e por me terem ensinado tanto!

Ao professor Telmo Nunes agradeço do fundo do coração todo o apoio na análise estatística, que tantas dores de cabeça me deu e que sem ele não seria possível.

Por fim gostaria de agradecer ao Miguel por estar sempre do meu lado, pela paciência e apoio ao longo destes 3 anos, por todos os momentos e por na realidade ser o melhor que eu podia pedir. Ninguém me aturou e apoiou tanto nesta fase!

RESUMO

CONTRIBUIÇÃO DO EXAME RADIOGRÁFICO NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇA DENTÁRIA EM LAGOMORFOS – ESTUDO RETROSPECTIVO

A doença dentária é uma das causas mais frequentes de admissão dos coelhos nos CAMVs (Centros de Atendimento Médico-Veterinários), apresentando os animais, gradualmente, alterações na forma, estrutura e posição dos dentes.

O diagnóstico desta doença através do exame da cavidade oral sem anestesia é bastante limitado, tendo o exame imagiológico grande importância. A radiografia (Rx) fornece informação crucial para o diagnóstico de doença dentária e, em conjunto com as alterações encontradas no exame físico e no exame intraoral sob anestesia, permite estadiar a doença e informar o tutor do animal acerca do prognóstico. Sendo o exame intraoral também um exame de diagnóstico pode tornar-se tentador dispensar o exame radiográfico.

O presente estudo retrospectivo teve como objetivo avaliar a contribuição do exame radiográfico para o diagnóstico da doença dentária em lagomorfos, comparando-o com o exame intraoral. Foram incluídos 24 animais com doença dentária que haviam realizado exames radiográficos e intraorais. As radiografias foram sujeitas a uma interpretação subjetiva e objetiva (com recurso a linhas de referência radiográficas), tendo os resultados obtidos sido descritos, em conjunto com as observações do exame intraoral, para efeitos de análise.

Compararam-se o sobrecrecimento e má oclusão dentária detetados na avaliação subjetiva das radiografias com o observado no exame intraoral, existindo na maioria dos casos uma concordância moderada entre observações. Apenas no 1º incisivo maxilar foram detetadas diferenças estatisticamente significativas entre os procedimentos, constatando-se que, no geral, o Rx deteta mais casos positivos que o exame intraoral com anestesia geral.

Na globalidade, o exame intraoral apresentou valores de sensibilidade superiores a 65% e de especificidade e exatidão superiores a 50%, assumindo o Rx como *gold standard*.

No que diz respeito às linhas de referência radiográficas, o uso destas só evidenciou diferenças estatisticamente significativas no caso da linha 7 e 8 com as alterações detetadas na avaliação subjetiva do Rx e no exame intraoral, havendo na maioria dos casos uma concordância muito fraca entre observações.

Os resultados deste estudo sugerem que o exame radiográfico é imperativo para o diagnóstico de doença dentária em lagomorfos. O Rx, em conjunto com o exame intraoral, é adequado e essencial no diagnóstico desta doença e o uso de linhas de referência radiográficas pode trazer vantagens.

O exame radiográfico e o exame intraoral devem, portanto, ser utilizados em conjunto pelos Médicos Veterinários.

Palavras-chave: Doença dentária, lagomorfos, radiografia, exame intraoral

ABSTRACT

CONTRIBUTION OF THE RADIOGRAPHIC EXAMINATION IN THE DIAGNOSIS OF DENTAL DISEASE IN LAGOMORPHS – A RETROSPECTIVE STUDY

One of the most frequent causes of rabbits' admission to the veterinary animal care facilities is the dental disease, in which the animals exhibit a gradual change in the shape, structure and position of the teeth.

The diagnosis of the disease based on the intraoral exam without anaesthesia is very challenging, thus the radiographic study is paramount. Radiography (x-ray) provides crucial information in the diagnosis of dental disease and together with the physical and intraoral inspection under anaesthesia, allows the veterinarian to stage the disease and advise the animal owner of the prognosis.

Being the intraoral exam also a diagnostic tool, it can be tempting to skip the radiographic examination.

The main goal of this retrospective study was to assess the contribution of the radiographic examination in the diagnosis of dental disease in lagomorphs, compared to the intraoral exam. For this study 24 animals with dental disease that had done radiographic and intraoral examinations were included. Radiographs were reviewed subjectively and objectively (using radiographic reference lines) and the results were described, together with the results of the intraoral exam, so the data analysis could be performed.

The dental overgrowth and malocclusion detected on the x-ray subjective evaluation were compared to the intraoral exam findings, revealing a moderated agreement between them. In general statistically significant differences were only detected on the 1st maxillary incisor and the x-ray detected more positive cases than the intraoral exam.

In general, the intraoral exam showed sensitivity values higher than 65% and specificity and accuracy values higher than 50% when using the x-ray as the gold standard.

With regard to the radiographic reference lines, there were only statistically significant differences between their use and the subjective x-ray interpretation and intraoral findings in the case of line 7 and 8. In most of the cases, the agreement between the observations was poor.

The results of this study suggest that the radiographic exam is imperative for the diagnosis of dental disease in lagomorphs. The Rx together with the intraoral examination is suitable and essential in the diagnosis of this disease and the use of radiographic reference lines can be beneficial.

Therefore, the veterinarians should use the radiographic and intraoral examination together.

Keywords: Dental disease, lagomorphs, radiography, intraoral exam

ÍNDICE

Agradecimentos.....	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice de figuras	vii
Índice de tabelas.....	vii
Índice de gráficos.....	vii
Índice de abreviaturas, siglas e símbolos.....	viii
Capítulo I – Breve descrição das actividades desenvolvidas no estágio.....	1
1. Estágio curricular – Hospital Escolar Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa	1
2. Estágio complementar – Jardim Zoológico de Budapeste	3
Capítulo II – Revisão bibliográfica.....	5
1. Breve história e taxonomia da ordem lagomorfa	5
2. Anatomia dentária dos lagomorfos	5
3. Fisiologia da mastigação.....	8
4. Doença dentária.....	10
4.1. Apresentação clínica geral	11
4.2. Etiologia da doença dentária	12
4.3. Alterações dentárias	13
4.3.1. Má oclusão e sobrecrecimento dentário.....	13
4.3.2. Lesões traumáticas	15
4.3.3. Abscessos e doença periodontal.....	15
5. Diagnóstico da doença dentária	17
5.1. Clínico	17
5.2. Radiológico	18
5.2.1. Radiografia	18
5.2.2. Tomografia computadorizada	22
5.3. Exame intraoral.....	23
5.4. Endoscopia da cavidade oral	23
6. Tratamento.....	24
6.1. Tratamento médico	24
6.2. Tratamento cirúrgico	25
6.2.1. Incisivos.....	25
6.2.2. Molariformes.....	26
6.2.3. Abscessos.....	27
7. Prognóstico	27
Capítulo III – Contribuição do exame radiográfico no diagnóstico de doença dentária em lagomorfos – estudo retrospectivo	29
1. Objetivos	29
2. Materiais e métodos.....	29

2.1.	Tipo de estudo	29
2.2.	População e amostra	29
2.3.	Procedimentos e protocolos	30
2.4.	Análise estatística	36
3.	Resultados	37
3.1.	Caracterização da amostra	37
3.2.	Observações radiográficas.....	38
3.3.	Observações no exame intraoral	38
3.4.	Comparação das alterações da avaliação radiográfica subjectiva com as observações do exame intraoral	39
3.5.	Comparação das linhas de referência radiográficas com as alterações encontradas na avaliação radiográfica subjectiva e no exame intraoral	44
3.6.	Relação entre a idade do animal e o estadiamento da doença dentária aquando da 1ª intervenção cirúrgica.....	46
4.	Discussão.....	47
4.1.	Caracterização da amostra	47
4.2.	Observações radiográficas.....	48
4.3.	Observações no exame intraoral	50
4.4.	Comparação das alterações da avaliação radiográfica subjectiva com as observações do exame intraoral	51
4.5.	Comparação das linhas de referência radiográficas com as alterações encontradas na avaliação radiográfica subjectiva e no exame intraoral	53
4.6.	Relação entre a idade do animal e o estadiamento da doença dentária aquando da 1ª intervenção cirúrgica.....	54
4.7.	Limitações do estudo	54
5.	Conclusão	56
	Bibliografia	57
	Anexo I - Proporção de detecção de positivos (Teste <i>McNemar</i>) e concordância das observações (Estatística de <i>Cohen's Kappa</i>) entre a avaliação subjectiva da radiografia e do exame intraoral no sobrecrecimento (avaliado dente a dente) e má oclusão dentária.....	62
	Anexo II – Sensibilidade (Se), especificidade (Sp) e exatidão do exame intraoral (tendo a avaliação subjectiva da radiografia como <i>gold standard</i>) na detecção de sobrecrecimento (avaliado dente a dente) e má oclusão dentária.....	62
	Anexo III – Ficha dentária de coelhos gentilmente cedida por David A. Crossley.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura anatômica dos molariformes do coelho	6
Figura 2 - Estrutura anatômica dos incisivos do coelho	6
Figura 3 - Relação entre os molariformes mandibulares e maxilares durante a mastigação (aspecto ventro-posterior do 4º molariforme esquerdo da arcada superior e inferior).	7
Figura 4 - Movimentos mandibulares durante a mastigação (tipo 2 do ciclo mastigatório)	9
Figura 5 - Força aplicada durante a mastigação de acordo com o tipo de alimento.	10
Figura 6 - Radiografia LL do crânio de um coelho sem doença dentária (a) e sua interpretação (b).	19
Figura 7 - Radiografia VD do crânio de um coelho sem doença dentária (a) e sua interpretação (b).	21
Figura 8 - Radiografia LO do crânio de um coelho sem doença dentária (a) e sua interpretação (b).	21
Figura 9 - Radiografia rostro-caudal do crânio de um coelho sem doença dentária (a) e sua interpretação (b).	22
Figura 10 - Ilustração das linhas de referência radiográfica para os molariformes, na projeção LL, de acordo com a Tabela 1.....	32
Figura 11 - - Ilustração das linhas de referência radiográfica para os molariformes, na projeção DV, de acordo com a Tabela 1.....	32
Figura 12 - Ilustração das linhas de referência radiográfica para os incisivos, na projeção LL, de acordo com a Tabela 1.	33
Figura 13 – Posicionador para procedimentos dentários em mamíferos exóticos (abre-bocas de mesa - <i>table top</i>).	33
Figura 14 - Microrrotor de pedal com peça de mão reta.....	34
Figura 15 - Instrumentos utilizados no exame intraoral e no tratamento dentário cirúrgico. .	34

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Linhas radiográficas de referência para os molariformes na radiografia LL e DV do crânio do coelho.	31
Tabela 2 - Estadiamento da doença dentária em coelhos.....	35
Tabela 3 - Proporção de detecção de positivos (Teste <i>McNemar</i>) e concordância das observações (Teste <i>Cohen's Kappa</i>) entre a avaliação subjetiva da radiografia e do exame intraoral no sobrecrecimento e má oclusão dentária.	40
Tabela 4 – Sensibilidade (Se), especificidade (Sp) e exatidão do exame intraoral (tendo a avaliação subjetiva da radiografia como <i>gold standard</i>) na detecção de sobrecrecimento e má oclusão dentária.....	43
Tabela 5 - Proporção de detecção de positivos (Teste <i>McNemar</i>) e concordância das observações (Teste <i>Cohen's Kappa</i>) entre a avaliação da radiografia através de linhas de referência e da interpretação radiográfica subjetiva ou do exame intraoral.....	45

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição do número de horas por serviço do HEV-FMV-ULisboa.....	1
Gráfico 2 - Distribuição do estadiamento da doença dentária na amostra.....	37
Gráfico 3 - Comparação do número de casos positivos para o sobrecrecimento dentário detetados na avaliação subjetiva da radiografia e no exame intraoral.	41
Gráfico 4 - Comparação do número de casos positivos para a má oclusão dentária detetada na avaliação subjetiva da radiografia e no exame intraoral.....	41
Gráfico 5 - Correlação entre a Idade (em anos) do animal e o estadio da doença dentária.	46

ÍNDICE DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

BID – Duas vezes ao dia (*bis in die*)

CAMVs – Centros de Atendimento Médico-Veterinários

DICOM - *Digital Image and Communications in Medicine*

DV – Dorsoventral

EIO – Exame intraoral

HEV-FMV-ULisboa – Hospital Escolar Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa

IC – Intervalo de Confiança

IM – Intramuscular

IQR – Intervalo interquartil

kg – Quilograma

Kv – Quilovoltagem

LL – Latero-lateral

LO – Lateral-obliqua

mA – Miliamperagem

mg – Miligrama

n – Número de indivíduos da amostra

PSADD – Síndrome Progressiva de Doença Dentária Adquirida (*Progressive Syndrome of Acquired Dental Disease*)

Rcmdr – *R commander*

r_s - *Spearman's rho*

Rx – Radiografia

SC – Subcutânea

Se – Sensibilidade

Sp – Especificidade

spp. – Múltiplas espécies (*species pluralis*)

TC – Tomografia Computorizada

UIDI – Unidade de Isolamento de Doenças Infeciosas

VD – Ventrodorsal

% - Percentagem

® - Marca registrada

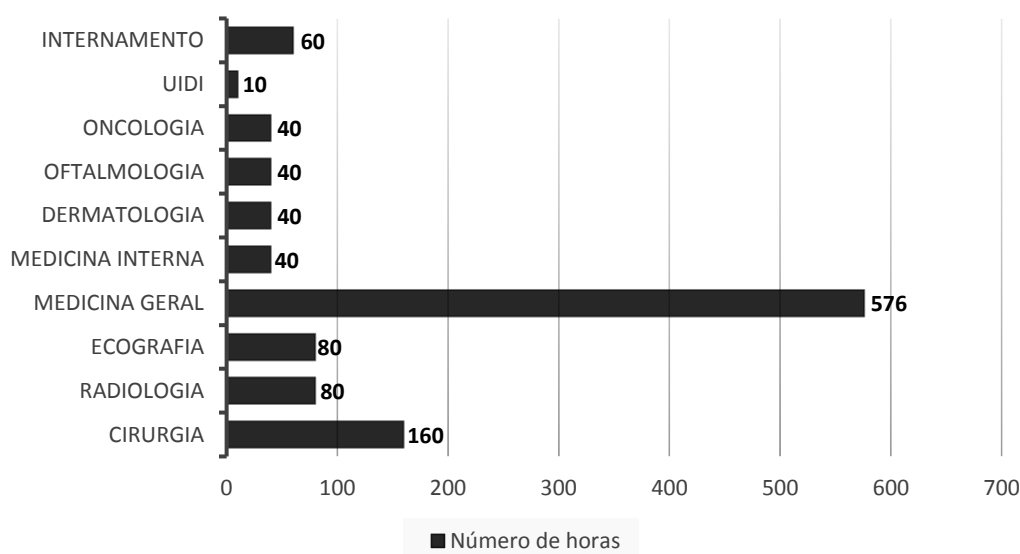
CAPÍTULO I – BREVE DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADE DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

1. ESTÁGIO CURRICULAR – HOSPITAL ESCOLAR VETERINÁRIO DA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

O estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária foi realizado no Hospital Escolar Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa (HEV-FMV-ULisboa), no período compreendido entre Janeiro de 2018 e Junho de 2018, perfazendo um total de cerca de 1126 horas.

A existência de um sistema de rotatividade no horário permitiu à estagiária rodar pelos serviços de Cirurgia, Radiologia, Ecografia, Medicina Geral, Medicina Interna, Dermatologia, Oftalmologia, Oncologia, Unidade de Isolamento de Doenças Infecciosas (UIDI) e Internamento. No Gráfico 1 consta a distribuição do número de horas despendido em cada serviço. No serviço de Medicina Geral estão incluídas as horas realizadas nos fins-de-semana e nos turnos da noite.

Gráfico 1 - Distribuição do número de horas por serviço do HEV-FMV-ULisboa



Os primeiros dois meses de estágio foram realizados no serviço de Medicina Geral, acompanhando apenas o trabalho da Dra. Ana Teresa Reinho, cuja especial área de interesse é a medicina dos novos animais de companhia. A Dra. Ana Teresa Reinho trabalha nesta área há cerca de 14 anos e é uma das responsáveis pelas consultas de animais exóticos.

As atividades desenvolvidas durante os restantes meses de estágio foram acompanhadas e guiadas pelo corpo clínico do HEV-FMV-ULisboa, do qual fazem parte Médicos Veterinários, entre os quais alguns Professores, Enfermeiros e Auxiliares.

Em termos de casuística houve a possibilidade de contactar com animais da espécie canina, felina, e um variado número de espécies de mamíferos exóticos de companhia, aves e répteis.

Relativamente às atividades desenvolvidas durante o estágio, no serviço de Internamento houve a oportunidade de realizar: monitorizações dos animais internados; preparação e cálculo de taxas de fluidoterapia; preparação e administração de medicação; colocação de cateteres endovenosos; colheitas de sangue; monitorização de transfusões sanguíneas e de derivados do sangue; oxigenoterapia; algaliações; contenção física dos pacientes para procedimentos; higienização das instalações. A estagiária contactou também com casos de emergência médica, auxiliando e intervindo em situações como paragens cardiorrespiratórias (realizando suporte básico e avançado de vida).

Na UIDI as competências adquiridas foram idênticas às desenvolvidas no serviço de Internamento, mas neste caso em ambiente controlado e com medidas de proteção individual acrescidas. Nesta unidade a estagiária aprendeu ainda a lidar com animais com doenças infeto-contagiosas, aprofundando o seu conhecimento acerca das mesmas e das suas vias de transmissão.

As competências desenvolvidas no serviço de Oncologia assentaram essencialmente sob a aquisição de conhecimentos relativos aos vários protocolos quimioterápicos e os cuidados de manipulação destes fármacos. Foi ainda possível assistir a diversas consultas de seguimento e de referência da área de oncologia.

No serviço de Oftalmologia a estagiária assistiu e auxiliou consultas de referência e de seguimento, sendo responsável por recolher uma anamnese detalhada e pelo exame oftálmico, discutindo posteriormente com o clínico o caso. Também assistiu e participou em procedimentos cirúrgicos (exemplo: cirurgias de cataratas e enucleações), eletrorretinografias e ecografias oculares.

Relativamente às atividades desenvolvidas no serviço de Dermatologia estas passaram pela realização de citologias de pele e auriculares, realização de biópsias cutâneas e inoculação de alergenios nos testes intradérmicos. Foram ainda ganhas competências relativas à recolha de uma anamnese e realização do exame físico numa consulta de dermatologia. Também foi possível assistir a videotoscopias, interpretar exames intradérmicos e discutir diferentes casos clínicos e o seu tratamento.

O serviço de Medicina Interna foi o que permitiu o maior desenvolvimento do raciocínio clínico, promovendo a discussão alargada dos diferentes casos clínicos e seus diagnósticos diferenciais. Neste serviço foi possível contactar com casos referenciados, por vezes bastante complexos, assistir e auxiliar punções medulares e a realização de rinoscopias e endoscopias altas e baixas.

Foi no serviço de Medicina Geral que a estagiária realizou o maior número de procedimentos médico-veterinários, sendo responsável pela receção dos tutores dos

animais, anamnese detalhada dos animais e exame físico geral. Realizou colheitas de sangue, vacinações, administrações de fármacos (pelas vias oral, subcutânea, endovenosa e intramuscular), citologias, punções aspirativas, contenções físicas e toracocenteses. O ambiente foi também propício para a discussão sumária dos casos clínicos e dos tratamentos instituídos. Neste serviço não foi só possível contactar com os mais frequentes animais de companhia (cão e gato) como também com animais exóticos, tendo alguns dos procedimentos acima descritos sido realizados em ambos.

No serviço de ecografia a estagiária realizou diversas ecografias abdominais e cistocenteses, aos animais internados e assistiu a ecografias abdominais, cardíacas, e a biópsias hepáticas e diversas citologias eco-guiadas. Neste serviço foi possível consolidar e ganhar competências ecográficas, sendo sempre um espaço aberto a discussão.

No que diz respeito ao serviço de Radiologia foram adquiridas competências relativas à interpretação de radiografias e tomografias computadorizadas (TC) assim como à correta realização destes exames, tanto ao nível da escolha das constantes radiográficas como em termos de correto posicionamento dos animais e da realização destes exames cumprindo as regras de segurança radiológica. A estagiária também auxiliou a elaboração de relatórios de TC e a indução e monitorização anestésica inerente a este exame.

Por fim, no serviço de Cirurgia houve a oportunidade de assistir e participar (como ajudante de cirurgião, circulante ou anestesista) em diversas cirurgias de tecidos moles (eletivas, abdominais, torácicas, cardíacas, reprodutivas), maxilo-faciais, ortopédicas e procedimentos odontológicos, em canídeos, felídeos e mamíferos exóticos. A estagiária foi responsável pela receção dos animais, colocação de cateteres endovenosos, preparação da medicação pré anestésica, indução da anestesia, monitorização anestésica, intubação endotraqueal, tricotomia e assepsia do campo cirúrgico, e monitorização pós cirúrgica dos animais. Foi também possível assistir e participar em diversas cirurgias de urgência.

A discussão dos casos clínicos com diversos Médicos Veterinários ajudaram no desenvolvimento do raciocínio clínico da estagiária, tendo também ganho competências sociais de comunicação através do contacto diário com os tutores dos animais, os colegas estagiários e o corpo clínico do HEV-FMV-ULisboa.

2. ESTÁGIO COMPLEMENTAR – JARDIM ZOOLÓGICO DE BUDAPESTE

Entre 14 de Setembro e 15 de Dezembro de 2017 estagiou no Jardim Zoológico de Budapeste com o Dr Endre Sós (Médico Veterinário chefe do Jardim Zoológico de Budapeste), perfazendo um total de 502 horas de estágio.

Durante o estágio acompanhou a rotina diária dos Médicos Veterinários do Jardim Zoológico, participando nas rondas diárias pelos espaços do zoo; realizando necrópsias, exames coprológicos e eutanásias; monitorizando anestésias (especialmente de aves);

realizando e interpretando radiografias; discutindo casos clínicos; participando e auxiliando capturas, recuperação e reintrodução de animais selvagens (aves, ouriços, lontras), cirurgias (de tecidos moles e ortopédicas), colheitas de sangue em diversos animais (entre os quais, aves, répteis, macacos, elefantes e rinocerontes), treinos para procedimentos médicos (em leões marinhos, elefantes, orangotangos e rinocerontes) e tratamentos de diversas condições.

Teve ainda a oportunidade de assistir e auxiliar a colheita de sémen e subsequente inseminação artificial de rinocerontes brancos da coleção zoológica.

CAPÍTULO II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. BREVE HISTÓRIA E TAXONOMIA DA ORDEM LAGOMORFA

A ordem Lagomorfa contém actualmente 92 espécies e encontra-se dividida em duas famílias, sendo que a família Ochotonidae inclui as pikas e a Leporidae os coelhos e as lebres (Ruedas, Mora, & Lanier, 2018).

Desde o Império Romano que o coelho europeu (*Oryctolagus cuniculus*) tem sido reproduzido em cativeiro, surgindo assim as várias raças domésticas a que hoje estamos acostumados (Crossley, 2003).

Todos os animais pertencentes à ordem Lagomorfa apenas se alimentam de vegetação, estando os seus dentes adaptados à ingestão de uma dieta fibrosa (Harcourt-Brown, 2014a).

2. ANATOMIA DENTÁRIA DOS LAGOMORFOS

Os coelhos apresentam uma dentição de crescimento contínuo sem o desenvolvimento de uma verdadeira raiz anatômica (elodonte), sendo as “raízes” mais corretamente designadas de coroas de reserva (Meredith, 2007; Verstraete & Osofsky, 2005). Estes animais apresentam uma coroa anatômica muito longa, ficando apenas uma pequena porção desta visível na cavidade oral (coroa clínica) e a restante subgengival (coroa de reserva) (Figura 1), classificando-se os seus dentes de hipsodontes (Reiter, 2008; Riggs *et al.*, 2016).

Os coelhos apresentam uma dentição decídua e uma dentição definitiva (dífodontes) (Capello & Gracis, 2005a). A dentição decídua tem pouca importância clínica pois é perdida antes ou logo após o nascimento (Meredith, 2007). A dentição definitiva sofre erupção durante as primeiras cinco semanas de vida do animal (Harcourt-Brown, 2014a).

A sua dentição engloba 28 dentes definitivos e é representada pela seguinte fórmula dentária (Crossley, 2003):

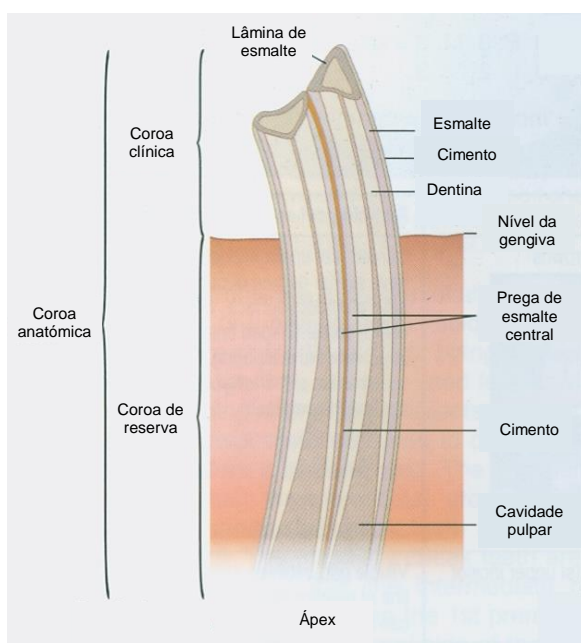
$$2 \times \left(\frac{2}{1} I \frac{0}{0} C \frac{3}{2} P \frac{3}{3} M \right) = 28$$

Dos dois pares de incisivos maxilares um é maior que o outro, sendo que o segundo par, o de menores dimensões, se encontra localizado na face palatina dos incisivos principais, sendo designados estes dentes de incisivos secundários e apresentando uma reduzida importância em termos clínicos (Böhmer, 2015). Os primeiros incisivos maxilares são menores que os mandibulares e têm centralmente um sulco longitudinal na face labial dos dentes, que não se encontra presente nos incisivos mandibulares (Lennox, 2008).

Existe um grande diastema a separar os incisivos dos pré-molares. Anatomicamente, nesta espécie, não existem diferenças entre os pré-molares e os molares, funcionando estes como uma unidade funcional e designando-se de molariformes (Van Caelenberg *et al.*, 2008).

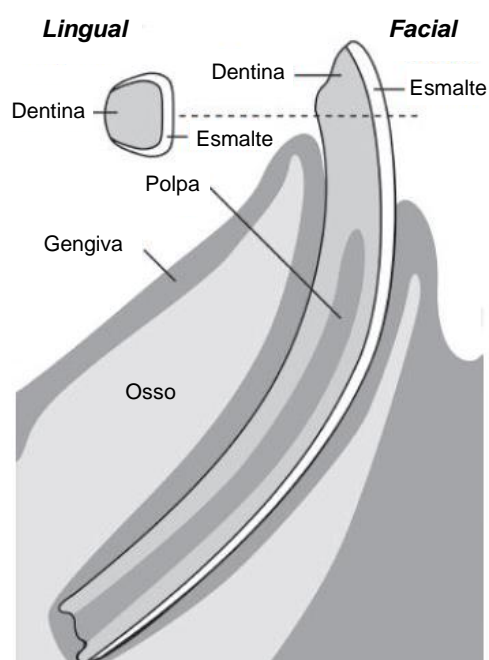
Os dentes dos coelhos têm uma forma cilíndrica e o esmalte dentário e a dentina estão em constante formação a partir do tecido germinativo localizado no ápex do dente. Nestes animais tanto a porção do dente supra como a subgingival estão cobertas de esmalte, não se distinguindo a raiz, colo e coroa do dente (Harcourt-Brown, 2007b). Os incisivos possuem uma única cavidade pulpar (Figura 2), enquanto que os molariformes possuem uma câmara pulpar no ápex do dente e uma lâmina de esmalte no centro do mesmo, fazendo com que a cavidade pulpar se divida em dois (Figura 1). As fibras nervosas estendem-se da cavidade pulpar até à dentina em direção à superfície de oclusão, sendo estas recetores de dor (Harcourt-Brown, 2009).

Figura 1 - Estrutura anatômica dos molariformes do coelho



Adaptado de: Harcourt-Brown (2014a)

Figura 2 - Estrutura anatômica dos incisivos do coelho



Adaptado de: Verstraete & Osofsky (2005)

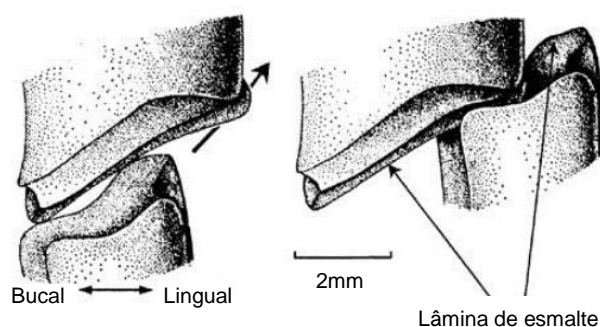
Os incisivos apresentam uma camada espessa de esmalte na face labial e praticamente inexistente na face lingual (Figura 12). Assim sendo, em circunstâncias normais, a face lingual sofre um desgaste muito mais acelerado do que a labial fazendo com que os incisivos apresentem a superfície de oclusão em forma de bisel (Crossley, 2003; Harcourt-Brown, 2009).

Em posição de descanso as extremidades dos incisivos mandibulares ocluem entre o primeiro e segundo incisivo maxilar (Harcourt-Brown, 2009; Meredith, 2007). Funcionalmente os incisivos são essencialmente usados para roer e cortar o alimento, e enquanto os incisivos exercem a sua função, os molariformes encontram-se fora de oclusão, não existindo resistência à sua erupção através da pressão de oclusão (Crossley, 2003; Harcourt-Brown, 2009; Meredith, 2007). Os incisivos desempenham ainda um papel

importante no tratamento da pelagem (*grooming*) e na luta entre animais (Harcourt-Brown, 2009).

Os molariformes apresentam uma prega esmaltada longitudinal que atravessa o centro de cada dente. Na superfície de oclusão, esta prega afilada, interliga-se com o espaço interdental oposto (Figura 3) e desempenha um papel muito importante no corte e esmagamento do alimento fibroso, reduzindo o alimento em pequenas partículas antes de este ser ingerido. Estas pregas esmaltadas formam um padrão de oclusão dentário irregular, em forma de zig-zag (Harcourt-Brown, 2007a, 2009; Lennox, 2008).

Figura 3 - Relação entre os molariformes mandibulares e maxilares durante a mastigação (aspecto ventro-posterior do 4º molariforme esquerdo da arcada superior e inferior).



Adaptado de: Harcourt-Brown (2006)

Nos coelhos a arcada maxilar é mais larga que a mandibular (anisognatismo), fazendo com que os molariformes maxilares e mandibulares tenham uma sobreposição apenas parcial (Crossley, 2003; Harcourt-Brown, 2009). O plano de oclusão normal dos molariformes apresenta uma sobreposição dentária de 10% mas devido aos amplos movimentos latero-laterais da mandíbula consegue-se um desgaste dentário uniforme (Van Caelenberg *et al.*, 2008; Verstraete, 2003).

Se os dentes não ocluírem entre si, a taxa de crescimento dentária sofre um aumento (Harcourt-Brown, 2009).

A taxa de crescimento dentário é determinada pela taxa de erupção e de desgaste dentário, sendo ambas influenciadas por diversos fatores (ex: gestação, idade, dieta, falta de oclusão dentária) (Harcourt-Brown, 2007b, 2014a).

Num coelho saudável a taxa de crescimento dos primeiros incisivos maxilares e dos mandibulares é, respetivamente, cerca de 2 milímetros e 2,4 milímetros por semana (Harcourt-Brown, 2009; Shadle, 1936; Wyss *et al.*, 2016). Os molariformes têm uma taxa de crescimento de cerca de 2 milímetros a 3 milímetros por mês, segundo a maioria dos autores (Lord, 2012; Meredith, 2007; Schumacher, 2011). Um estudo mais recente reportou

uma taxa de crescimento dos molariformes de cerca de 1 milímetro por semana, diferindo bastante do anteriormente reportado (Wyss *et al.*, 2016).

O processo contínuo de erupção, crescimento, desgaste e abrasão dentária afeta o comprimento e a forma dos dentes, o que também depende da dureza do tecido dentário e da quantidade e qualidade do osso de suporte. A dieta natural dos coelhos é abrasiva devido à presença de lenhina, celulose e fitólitos de sílica, contribuindo para o desgaste dentário e em conjunto com o contacto dente com dente, mantém a forma da superfície de oclusão. O movimento de ranger deliberadamente dos dentes é necessário para manter a sua superfície cortante, o comprimento e forma. Este movimento, que ocorre na ausência de alimento na cavidade oral e que pode ser observado quando os animais estão a descansar, difere do ruidoso bruxismo que por vezes se consegue ouvir quando os animais sentem dor (Harcourt-Brown, 2009; Meredith, Prebble, & Shaw, 2015).

O desgaste dentário durante a mastigação é essencial para a manutenção de uma boa oclusão (Meredith *et al.*, 2015; Verstraete & Osofsky, 2005).

3. FISIOLOGIA DA MASTIGAÇÃO

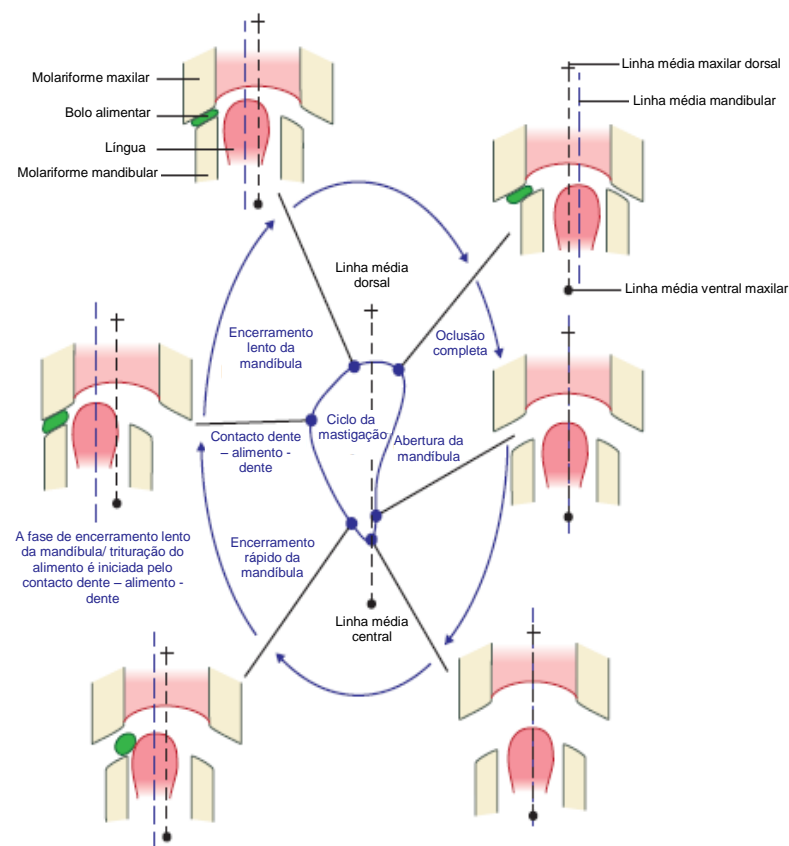
A mastigação ocorre através de uma sequência de acontecimentos, divididos em três diferentes tipos de movimentos mandibulares.

O tipo 1 (mordedura) consiste na preparação da mastigação e inclui duas fases, a abertura e o encerramento da mandíbula. Neste, ocorre o corte do alimento pelos incisivos para que este possa ser transportado pela língua para o interior da cavidade oral e reduzido a pequenas partículas através da ação dos molariformes (Harcourt-Brown, 2014a; Varga, 2013). Durante o corte do alimento a mandíbula move-se rostralmente de forma que os incisivos mandibulares e maxilares entrem em contacto. Posteriormente, os incisivos mandibulares deslizam através da superfície lingual dos incisivos maxilares até se dar o encerramento da cavidade oral (Harcourt-Brown, 2014a). O movimento da mandíbula nesta etapa é predominantemente no plano sagital, com pequenos movimentos laterais desviando-se um pouco da linha média (Schwartz, Enomoto, Valiquette, & Lund, 1989; Varga, 2013). Esta fase, de entre as três que compõem o ciclo mastigatório, é a mais curta (Schwartz *et al.*, 1989).

O tipo 2 (moagem) inclui os movimentos necessários para a redução do alimento pelos molariformes. Durante esta fase, a mastigação tem lugar de um lado da cavidade oral de cada vez, a mandíbula sofre retração, movendo-se o côndilo mandibular caudo-dorsalmente, de forma a ocorrer a mastigação e não permitindo a oclusão dos incisivos (Crossley, 2003; Meredith, 2007). O côndilo, do lado da mandíbula que efetua a mastigação, mantém-se fixo, enquanto o côndilo oposto se move livremente rostro-ventralmente. Isto faz com que os molariformes que não estão a realizar a mastigação se encontrem fora de oclusão, não interferindo com o movimento mandibular oposto (Crossley, 2003). Ocorrem amplos

movimentos laterais e a mandíbula segue um movimento com um padrão unidirecional em forma de crescente durante o ciclo mastigatório (Figura 4) (Harcourt-Brown, 2014a; Varga, 2013). Este tipo englobe três fases: (1) abertura da mandíbula, (2) encerramento rápido da mandíbula e (3) encerramento lento da mandíbula em que o alimento é triturado pelos molariformes. Apesar de geralmente os molariformes mandibulares e maxilares não entrarem em contacto durante a mastigação, os movimentos mandibulares são guiados pela superfície dentária irregular destes dentes (Varga, 2013). As afiadas pregas esmaltadas dos molariformes funcionam como lâminas, cortando o alimento em pequenas partículas, tendo assim um papel fundamental na mastigação (Harcourt-Brown, 2007b, 2014a).

Figura 4 - Movimentos mandibulares durante a mastigação (tipo 2 do ciclo mastigatório)

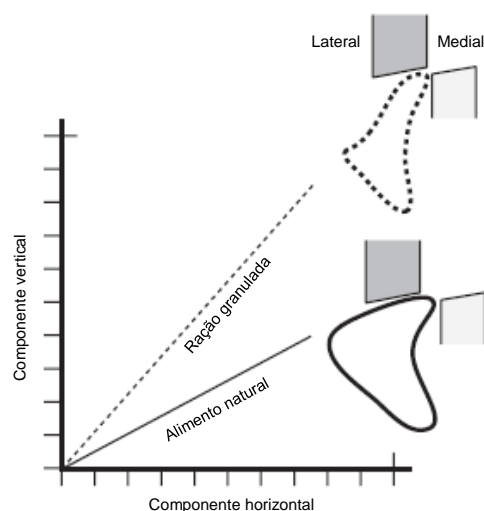


Adaptado de: Varga (2013)

Quando os animais são alimentados com vegetação natural, a força aplicada durante a mastigação é praticamente horizontal e ocorre um desgaste uniforme dos dentes. Por outro lado, se a alimentação for à base de ração granulada a força de mastigação torna-se mais vertical e o desgaste dentário é desigual e insuficiente (Figura 5) (Crossley, 2003). A força que é aplicada pelos molariformes quando estes exercem a sua ação aumenta proporcionalmente com a dureza do alimento (Varga, 2013).

Na natureza, os herbívoros requerem, geralmente, movimentos horizontais da mandíbula bastante acentuados, fazendo com que os seus músculos pterigóideo e masséter sejam bastante desenvolvidos. O músculo temporal é geralmente pouco desenvolvido, atuando principalmente como suporte para a articulação temporomandibular (Crossley, 2007).

Figura 5 - Força aplicada durante a mastigação de acordo com o tipo de alimento.



Adaptado de: Crossley (2004)

O tipo 3 consiste nos movimentos mandibulares pré-deglutição que incluem duas aberturas da mandíbula que levam a que o bolo alimentar seja deglutido (Varga, 2013).

4. DOENÇA DENTÁRIA

Nos herbívoros é comum existir um grande desgaste dentário, particularmente nas espécies que se alimentam de uma dieta fibrosa. Diferentes espécies desenvolveram diferentes formas de compensar este desgaste, sendo que os coelhos compensam este desgaste com dentes de crescimento contínuo, que nunca chegam a formar verdadeiras raízes anatómicas, fazendo com que estes sejam animais muito mais suscetíveis a doença dentária (Crossley, 2003, 2007). Existe um limite para este mecanismo compensatório, por exemplo quando os animais têm dietas altamente energéticas e menos abrasivas que uma dieta natural (Crossley, 2007). Qualquer processo que interfira com a normal erupção ou desgaste dentário vai resultar em doença dentária (Lennox, 2008).

Os problemas dentários são umas das causas de admissão mais frequentes dos coelhos às clínicas veterinárias (Müller *et al.*, 2014), sendo que até 60% a 65% dos coelhos jovens apresentam problemas dentários (Schumacher, 2011).

Consideram-se mais frequentemente afetados por doença dentária os coelhos de raça anã, e miniatura e com menor prevalência os coelhos de raças grandes (Korn, Brandt, & Erhardt, 2016).

Os problemas dentários mais comuns são o sobrecrecimento dos molariformes, dos incisivos, abscessos da face, doença periodontal e a patologia do ducto nasolacrimal (Capello, 2005a; Van Caelenberg *et al.*, 2011; Verstraete & Osofsky, 2005).

Apesar da doença dentária afetar mais frequentemente os molariformes, as afeções dos incisivos são mais facilmente detetáveis pelos tutores (Capello, 2016b). A doença dentária dos incisivos pode ser secundária a doença primária dos molariformes ou vice-versa (Capello & Lennox, 2008).

Os problemas dentários em coelhos podem dever-se a vários fatores. O menos usual é deverem-se a prognatismo, fraturas de mandíbula, neoplasias ou corpos estranhos. O mais comum é fazerem parte de uma síndrome progressiva de doença dentária adquirida (PSADD), que faz com que a forma, estrutura e posição dos dentes se altere gradualmente (Harcourt-Brown, 2009). Este tipo de alteração, seja ela congénita ou adquirida, interfere com o desgaste normal dos dentes (Capello, 2005a; Harcourt-Brown, 1997).

A síndrome PSADD justifica o aparecimento de múltiplos problemas, como a má-oclusão dos incisivos, espículas nos molariformes, epífora, dacriocistite, abscessos faciais e problemas em os pacientes se alimentarem e em realizarem o *grooming*.

As alterações que têm lugar no PSADD, seguem um padrão sequencial e podem não afetar todos os dentes, podendo o mesmo animal apresentar dentes normais e anormais (Harcourt-Brown, 2009).

A progressão da doença dentária pode ser estadiada numa escala de 1 a 5. Dependendo do estágio, o prognóstico difere (Böhmer, 2015; Harcourt-Brown, 1997).

4.1. APRESENTAÇÃO CLÍNICA GERAL

Espécies, como os coelhos, que na natureza são presas, tendem a esconder os sinais de doença (Lennox, 2008).

Os sinais e sintomas podem ser inespecíficos e muito variáveis, podendo estes estar relacionados especificamente com a doença dentária primária ou com complicações da mesma (Lennox, 2008; Van Caelenberg *et al.*, 2011). Alguns dos sintomas relacionados com a doença dentária primária são a diminuição de ingestão de alimento, relutância em comer feno, disfagia, anorexia, alteração na quantidade e na dimensão das fezes e perda de peso. Como complicações da doença dentária podem surgir situações de *grooming* excessivo ou insuficiente, sialorreia, abscessos na face, epífora, exoftalmia, dacriocistite, corrimento nasal e dispneia. Outros sinais e sintomas podem ser indicativos de doenças ou condições secundárias à doença dentária, tais como, baixa condição corporal, problemas do trato

gastrointestinal, mau estado da pelagem, doenças de pele, doenças oculares e até mesmo morte (Capello, 2005d, 2016a; Jekl, 2014; Lennox, 2008; Meredith, 2007; Van Caelenberg *et al.*, 2011).

4.2. ETIOLOGIA DA DOENÇA DENTÁRIA

As causas da doença dentária em coelhos, apesar de ainda serem tema de debate e discórdia, podem ser, no geral, divididas em congénitas e adquiridas (Lennox, 2008). Existem opiniões divergentes acerca da importância da idade, género, raça, predisposição genética, manejo e dieta, no entanto, existe consenso quanto às diferenças encontradas entre animais que consomem uma dieta natural (que são raramente afetados pela PSADD) e os que têm uma dieta à base de granulado com mistura de sementes (comumente designado de *muesli*) (Harcourt-Brown, 2009).

As causas congénitas limitam-se, geralmente, à má oclusão dos incisivos, e por vezes dos molariformes, especialmente em raças anãs ou braquicéfalas. As adquiridas estão normalmente relacionadas com a alimentação (como por exemplo, o desgaste dentário insuficiente e a doença metabólica óssea), traumatismos ou idade (Lennox, 2008).

As explicações mais prováveis para a PSADD são o desgaste dentário inadequado e a doença metabólica óssea (Harcourt-Brown, 2009).

De acordo com a teoria do desgaste dentário inadequado, a abrasão insuficiente e anormal permite que os dentes continuem a sofrer erupção e a crescer até que a pressão do dente oposto impeça a erupção dentária (Harcourt-Brown, 2009). A redução da erupção dentária causa alterações nos tecidos germinativos apicais resultando em mudanças na curvatura e na taxa de crescimento dos dentes. Acabam por ocorrer alterações em termos de oclusão dentária e o aumento da curvatura e o desgaste anormal levam à formação de espículas dentárias nos molariformes (Crossley, 2003; Harcourt-Brown, 2009). Coelhos que são alimentados com dietas comerciais têm mais propensão para sofrerem um desgaste dentário anormal (Crossley, 2003). O consumo de uma dieta menos abrasiva reduz o desgaste dentário, podendo resultar em sobrecrecimento dentário (Reiter, 2008). Animais que consomem grandes quantidades de feno ou erva desde jovens têm baixas probabilidades de desenvolver doença dentária, garantindo esta alimentação não só um adequado desgaste dentário mas também um aporte adequado de cálcio e fósforo (Harcourt-Brown, 2007b).

Segundo a teoria da doença metabólica óssea, a deficiência em cálcio e/ou vitamina D, causa uma desmineralização progressiva do osso, esmalte e dentina. Assim sendo, a perda de osso alveolar de suporte, em vez de aumentar a pressão de oclusão, permite um sobrecrecimento apical do dente. A perda de osso alveolar resulta no aumento do espaço periodontal, permitindo que haja rotação dos dentes e sendo um fator predisponente para o desenvolvimento de abscessos. A desmineralização do tecido dentário leva a perda de

esmalte, a um desgaste desigual, corrosão da coroa clínica com eventual fratura e desintegração dentária (Harcourt-Brown, 2009).

Os coelhos têm um metabolismo do cálcio diferente das outras espécies domésticas, pois eles conseguem absorver o cálcio diretamente da dieta e excretar grandes quantidades pela urina. A captação intestinal passiva do cálcio é eficiente fazendo com que a quantidade que é absorvida esteja diretamente relacionada com a quantidade que está disponível e não com as necessidades metabólicas do animal. A absorção intestinal dependente da vitamina D só é necessária quando os níveis de cálcio na dieta são baixos. Este mecanismo pode ter sido fruto da evolução de forma a satisfazer as exigências em cálcio, para a formação contínua de novo tecido dentário, e a alta taxa reprodutiva nestes animais. No entanto, mesmo existindo um mecanismo de absorção de cálcio muito eficiente, os coelhos podem ainda assim desenvolver carências em cálcio (Harcourt-Brown, 2009).

O tecido dentário está amplamente protegido contra desequilíbrios minerais pois tem uma grande afinidade com o cálcio. O crescimento dentário e a mineralização da dentina continuam mesmo durante grandes períodos de hipocalcemia. Nestas circunstâncias a mineralização do esmalte sofre uma redução e começam a notar-se defeitos na superfície dentária, tais como manchas irregulares, bandas horizontais de diferente espessura ou descoloração do esmalte (Crossley, 2003).

Possivelmente a doença dentária advém de uma combinação destas duas teorias (Jekl & Redrobe, 2013).

4.3. ALTERAÇÕES DENTÁRIAS

4.3.1. MÁ OCLUSÃO E SOBRECRESIMENTO DENTÁRIO

O sobrecrecimento dentário, principalmente dos molariformes, é provavelmente a principal causa de doença dentária em coelhos (Crossley, 2003; Meredith, 2007).

O sobrecrecimento dos molariformes é uma afeção bastante comum em coelhos idosos enquanto que o sobrecrecimento dos incisivos, principalmente devido a má oclusão, é mais frequente em animais jovens (Van Caelenberg *et al.*, 2008). É raro existir má oclusão dos incisivos sem existirem alterações nos molariformes, especialmente em animais com uma idade mais avançada (Harcourt-Brown, 1997; Verstraete & Osofsky, 2005)

Animais com sobrecrecimento primário dos incisivos, se não forem tratados, irão desenvolver sobrecrecimento secundário dos molariformes, sendo o contrário também verdade (Meredith, 2007; Van Caelenberg *et al.*, 2008).

O desgaste dentário pode diminuir secundariamente à dor, a alterações congénitas (prognatismo), neoplasias, trauma ou a uma dieta inadequada (dieta com baixo teor em fibra e rica em carboidratos), fazendo com que haja sobrecrecimento dentário e resultando em alterações dentárias (Meredith *et al.*, 2015; Meredith, 2007; Schumacher, 2011).

Em animais prognatas, não se torna possível uma oclusão normal dos incisivos, não existindo um correto desgaste dentário e havendo, secundariamente, sobrecrecimento da coroa clínica. Os incisivos maxilares não sofrem desgaste e podem estender-se lateralmente, enrolar para o interior da cavidade oral ou até mesmo penetrar no palato, enquanto os incisivos mandibulares se projetam para fora da cavidade oral (Capello, 2005a; Capello & Lennox, 2012; Meredith, 2007; Verstraete & Osofsky, 2005).

Em animais sem aparentes alterações congénitas, o sobrecrecimento dentário leva à oclusão dos molariformes em posição de descanso, resultando num aumento de pressão exercida sob os dentes e posteriormente no afastamento entre a mandíbula e a maxila. Os dentes começam a sofrer crescimento na direcção apical, podendo mesmo chegar a penetrar no osso, e as coroas clínicas sofrem inclinação e /ou rotação (Meredith, 2007). O sobrecrecimento e subsequente interrupção da erupção dentária alteram as forças exercidas e reduzem o movimento lateral durante a mastigação, levando à formação de espículas dentárias na superfície de oclusão lingual dos molariformes mandibulares e na superfície bucal dos molariformes maxilares, podendo causar, respetivamente, feridas na língua e na mucosa oral e levando a dor oral (Capello, 2005a; Crossley, 2003; Meredith & Crossley, 2002; Meredith, 2007; Verstraete & Osofsky, 2005). Como consequência da dor oral o animal reduz o consumo de alimento, surge sialorreia e relutância em mastigar, resultando em mais sobrecrecimento dentário e desconforto. Devido à abundante sialorreia, os animais molham a pelagem na zona do mento, pescoço e quartos dianteiros (Reiter, 2008).

O sobrecrecimento dos molariformes impede o total encerramento da cavidade oral, ocorrendo separação dos incisivos mandibulares e maxilares e reduzindo o seu desgaste até que estes cresçam o suficiente para o compensar. A partir de um certo grau de sobrecrecimento dos incisivos, estes não conseguem exercer adequadamente a sua função e o desgaste não se faz corretamente, tornando-se aparente outras alterações, assim como a má oclusão secundária dos incisivos (Meredith, 2007).

A má oclusão pode também ser iatrogénica devido ao inapropriado corte dos dentes com alicates (Jekl & Redrobe, 2013).

O sobrecrecimento da coroa clínica é usualmente acompanhado pelo sobrecrecimento da coroa de reserva, fazendo com que os ápices dos dentes se estendam para os tecidos periapicais e podendo levar à formação de tumefações no bordo ventral da mandíbula (Harcourt-Brown, 2007b; Reiter, 2008; Taylor, Beaufrère, Mans, & Smith, 2010). Quando o processo zigomático da maxila e a superfície ventral da órbita são afetados pode desenvolver-se epífora, dacriocistite, exoftalmia, conjuntivite e outras lesões oculares, ou dermatites faciais, como possíveis sequelas (Capello, 2016b; Reiter, 2008). A epífora pode ser causada pelo aumento de produção de lágrima (em reflexo da dor oral) ou pela obstrução do ducto nasolacrimal (Reiter, 2008).

O sobrecrecimento dos molariformes maxilares pode interferir com o ducto nasolacrimal e causar distorção óssea e bloqueio do mesmo, resultando em corrimento ocular, com ou sem infecção associada. O sobrecrecimento dos incisivos pode exercer o mesmo efeito no ducto a um nível mais rostral (Meredith, 2007).

4.3.2. LESÕES TRAUMÁTICAS

A lesão traumática mais frequente é a fratura dos incisivos, devendo estes ser sempre avaliados em termos de exposição da polpa (Crossley, 2003). A exposição pulpar pode resolver-se por si só (caso o aporte sanguíneo não tenha sido comprometido), ou necessitar de intervenção médica. Se não for tratada, pode estar na origem de pulpites e necrose da polpa, com possível formação de abscessos apicais. Pode ainda ocorrer exposição pulpar iatrogénica aquando do corte cirúrgico dos dentes sobrecrecidos (Meredith, 2007).

Os dentes fraturados podem causar lesões a nível dos lábios e língua devido às arestas cortantes originadas pela fratura (Meredith, 2007).

A fratura dos molariformes é pouco comum, no entanto, as fraturas de mandíbula ocorrem ocasionalmente, verificando-se que a mandíbula é mais afetada que a maxila. As fraturas do ramo da mandíbula podem passar despercebidas porque devido ao suporte dos músculos digástrico, masséter e pterigóideo, não apresentam grande instabilidade. Por outro lado, as fraturas do corpo da mandíbula tendem a ser instáveis.

O envolvimento dos molariformes na linha de fratura mandibular/maxilar resulta inevitavelmente em danos dentários, interferindo com o crescimento e erupção (Crossley, 2003).

Fraturas dos dentes ou do osso de suporte resultam frequentemente em problemas de oclusão dentária (Harcourt-Brown, 1997).

4.3.3. ABCESSOS E DOENÇA PERIODONTAL

A doença periodontal é comum em coelhos, maioritariamente devido à fraca estrutura do ligamento periodontal, tornando-o mais propenso a danos e impactação de alimento no periodonto (causa primária mais comum) (Crossley, 2003; Meredith, 2007).

O ligamento periodontal dos coelhos contém uma malha de finas fibras de colagénio que facilmente sofrem remodelação, permitindo a erupção dentária contínua, e são rapidamente reabsorvidas quando inflamadas. A perda de tecido leva à formação de bolsas periodontais, providenciando um local para impactação de alimento (Crossley, 2003).

A doença periodontal é frequentemente associada a uma redução, ou até mesmo interrupção, da taxa de erupção e a deformação dentária, levando a um aumento dos espaços interdentários e sendo o sobrecrecimento dentário, especialmente dos molariformes, um dos responsáveis (Crossley, 2003; Meredith, 2007).

A impactação de alimento nos espaços interdentários acaba por introduzir bactérias e providenciar uma superfície para a acumulação de placa bacteriana. Se a dieta for inadequada e rica em carboidratos, potencia o crescimento e acumulação bacteriana (Crossley, 2003). As bactérias podem atingir o ápex dentário, levando a lesões endodônticas à medida que a infecção atinge a polpa dentária (Meredith, 2007).

Após a infecção estar estabelecida, esta pode estender-se aos tecidos adjacentes, sendo os abscessos e osteomielites sequelas bastante frequentes (Crossley, 2003).

Geralmente as infecções odontogénicas são mistas, existindo tanto bactérias aeróbias como anaeróbias. Em termos de bactérias aeróbias as mais isoladas são *Pseudomonas aeruginosa*, *Pasteurella* spp, *Streptococcus* spp e *Staphylococcus* spp. Relativamente às bactérias anaeróbias as mais isoladas são *Fusobacterium* spp, *Peptostreptococcus* spp e *Bacteroides* spp (Gardhouse, Sanchez-Migallon Guzman, Paul-Murphy, Byrne, & Hawkins, 2017; Taylor *et al.*, 2010; Tyrrell *et al.*, 2002).

Nos coelhos, os abscessos que são frequentemente observados na face ou mandíbula, devem-se geralmente a doença dentária mas podem também dever-se a penetração de corpos estranhos, outras lesões locais ou disseminação hematogénea de uma infecção (Capello, 2005c; Crossley, 2003; Van Caelenberg *et al.*, 2008). A localização dos abscessos é geralmente no aspeto ventrolateral da mandíbula e no aspeto lateral da maxila. São tipicamente firmes e não dolorosos à palpação (Capello, 2005d, 2008; Capello & Lennox, 2012). Os abscessos com origem dentária tanto podem dever-se a infeções periodontais, perfuração da mucosa por espículas dentárias ou sobrecrecimento apical da coroa de reserva com eventual perfuração óssea (Capello, 2005c; Taylor *et al.*, 2010; Van Caelenberg *et al.*, 2008).

As infeções periapicais são das complicações mais frequentes da doença dentária adquirida e facilmente levam à formação de abscessos e a osteomielite (Capello, 2016c).

Os abscessos retrobulbares estão associados com a perfuração da bula alveolar ou infeções periapicais, os abscessos maxilares podem ser associados com a perfuração do osso lacrimal e os mandibulares com a perfuração da mandíbula (Harcourt-Brown, 1997). Clinicamente podemos observar tumefações mandibulares ou exoftalmia (Van Caelenberg *et al.*, 2008). Podem ainda estar presentes abscessos parabulbares, resultantes de uma infeção periapical com subsequente envolvimento da glândula lacrimal acessória. Estes abscessos são por vezes confundidos com os abscessos retrobulbares devido à presença de exoftalmia (Capello, 2016c).

Quando a doença dentária está presente há algum tempo, ou quando se está a realizar alimentação forçada como tratamento de suporte, é comum o aparecimento de cáries, afetando os dentes que apresentam uma taxa de erupção reduzida ou até mesmo nula. Geralmente o aparecimento de cáries não ocorre em animais que consomem uma dieta natural (Crossley, 2003).

5. DIAGNÓSTICO DA DOENÇA DENTÁRIA

O exame da cavidade oral sem anestesia e o diagnóstico das suas possíveis afeções é bastante difícil na maioria dos mamíferos exóticos, devido ao seu tamanho e à anatomia da cavidade oral. Por esta razão, o diagnóstico imagiológico tem um papel fundamental na avaliação da dentição e estruturas circundantes (Capello, 2016a).

5.1. CLÍNICO

A doença dentária é uma síndrome (na maioria dos casos adquirida e progressiva) que pode levar a uma enorme variedade de sinais clínicos e sintomas (Capello, 2016a).

Antes do exame físico do animal, deve ser realizada a anamnese detalhada, sem esquecer os aspetos da dieta e hábitos alimentares do paciente (Capello, 2016a; Meredith, 2007). Considerando a predisposição das espécies que são presas na natureza para mascarar e esconder os sintomas de doença, devemos ter em conta que a ausência de historial clínico compatível com doença dentária não elimina a possibilidade de esta estar presente (Capello, 2016a).

Após a anamnese e o exame físico geral, deve ser realizada a palpação da face (incluindo do aspeto ventral da mandíbula e da articulação temporomandibular) de forma a detetar possíveis irregularidades ósseas ou tumefações, compatíveis com sobrecrecimento apical da coroa de reserva dos molariformes, deformações periapicais ou abscessos. Os incisivos devem ser inspecionados quer no seu aspeto lateral como frontal e deve ser avaliado o seu comprimento, qualidade e oclusão. Deve ainda ser avaliada a amplitude de movimento lateral da mandíbula (Capello, 2016a; Meredith, 2007).

Com uma contenção cuidadosa e apropriada, é possível inspecionar a cavidade oral, com o auxílio de um otoscópio, em animais não sedados, não nos permitindo contudo um exame completo e preciso. O exame ocular e das estruturas peri-oculares, deve fazer parte do exame dentário em coelhos.

Quando a doença dentária é provável ou um diagnóstico diferencial, o exame da cavidade oral deve ser completado com o animal sob anestesia geral (Capello, 2016a).

Estima-se que apenas 30% a 50% das lesões da cavidade oral são detetadas durante o exame realizado no animal consciente e anestesiado, respetivamente (Gracis, 2008).

5.2. RADIOLÓGICO

As duas técnicas radiológicas mais utilizadas em medicina de animais exóticos são a radiografia (Rx) e a tomografia computadorizada (TC) (Capello & Lennox, 2008).

5.2.1. RADIOGRAFIA

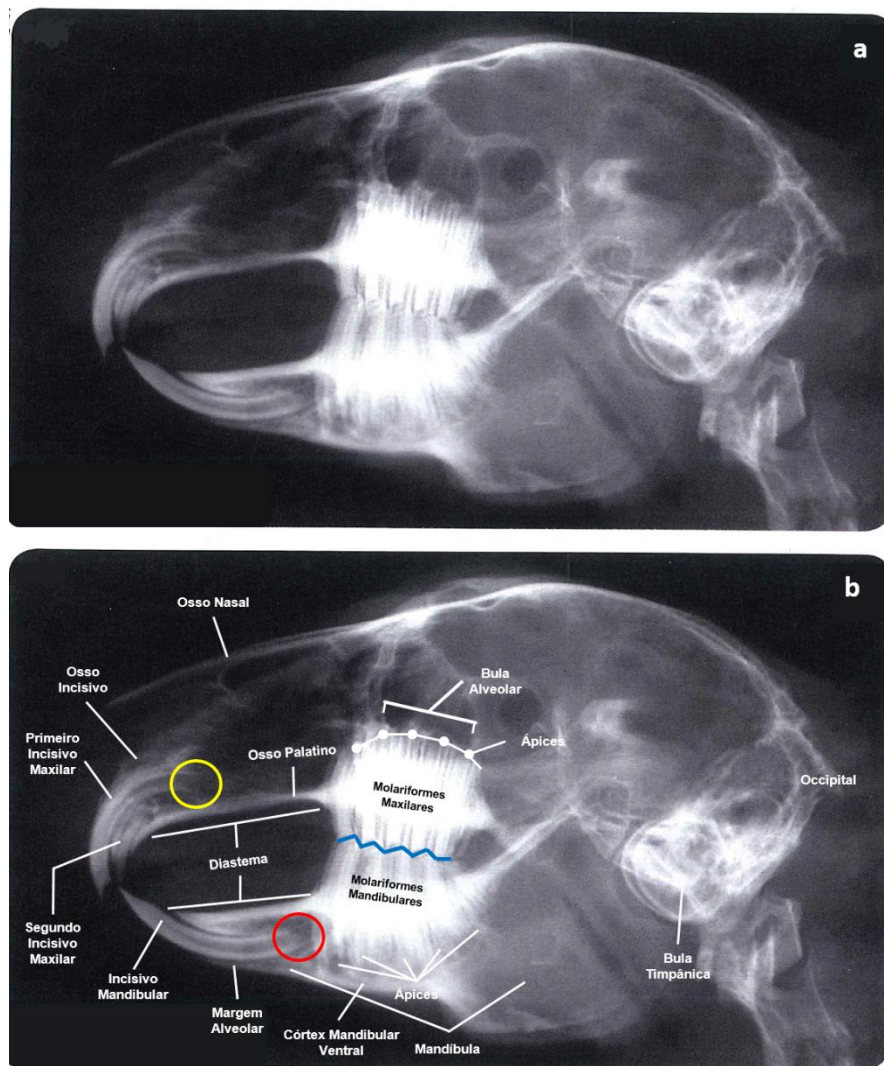
A radiografia fornece informação essencial para complementar o exame físico e representa uma das mais importantes ferramentas de diagnóstico em odontologia veterinária (Capello & Gracis, 2005c; Capello & Lennox, 2012; Jekl, 2014). Devem ser sempre realizadas radiografias antes do exame intraoral e após intervenção terapêutica, de forma a avaliar a eficácia da intervenção (Lennox, 2008).

Devido às dificuldades em obter imagens com boa qualidade na radiografia intraoral, a radiografia extraoral é a mais utilizada na avaliação das estruturas dentárias pelos veterinários de mamíferos exóticos (Capello & Gracis, 2005c; Capello & Lennox, 2008; Gracis, 2008).

O estudo radiográfico completo da cabeça dos coelhos deve incluir 5 projeções (latero-lateral, direita – esquerda e esquerda – direita, lateral-oblíqua, dorsoventral ou ventrodorsal e rostrocaudal) (Capello & Gracis, 2005c; Capello & Lennox, 2008; Gracis, 2008). Para uma avaliação básica devem realizar-se pelo menos a radiografia latero – lateral (LL), dorsoventral (VD) e rostro-caudal (Crossley, 2003; Meredith, 2007; Van Caelenberg *et al.*, 2008). A maioria dos autores considera que a projeção LL (Figura 6) é a mais importante e a que fornece mais informação na doença dentária (Capello & Gracis, 2005c; Harcourt-Brown, 1997). É recomendada sedação ou anestesia geral na realização das radiografias, de forma a garantir um correto posicionamento e a evitar artefactos (Gracis, 2008).

De forma a confirmar o correto posicionamento da radiografia LL, e a esta possuir valor diagnóstico, deve existir sobreposição das estruturas anatómicas bilaterais, tais como a margem rostral da órbita direita e esquerda, a bula timpânica, os processos mandibulares e as articulações temporomandibulares (Capello & Gracis, 2005c; Gracis, 2008). Esta projeção deve ser obtida com o animal em decúbito lateral e com o nariz ligeiramente elevado em relação à mesa, de forma que o plano sagital esteja paralelo à cassete (Gracis, 2008). O animal deve estar posicionado com a boca fechada e a projeção LL é usada tanto para avaliar os incisivos como os molariformes. Através desta projeção é possível avaliar o plano de oclusão dos incisivos e molariformes, o crescimento coronal e apical dos molariformes e alterações na curvatura dos dentes.

Figura 6 - Radiografia LL do crânio de um coelho sem doença dentária (a) e sua interpretação (b).



Legenda: Linha a azul - plano de oclusão dos molariformes em zig-zag;
Círculo amarelo - ápex do 1º incisivo maxilar; Círculo vermelho – ápex do
incisivo mandibular.

Adaptado de: Capello & Lennox (2008)

Os molariformes dos coelhos formam uma paliçada regular e o seu plano de oclusão têm um padrão em zig-zag (Figura 6) devido à interligação entre os dentes da arcada mandibular e maxilar e à presença de pregas esmaltadas na superfície de oclusão (Capello, 2016a; Gracis, 2008). Radiograficamente pode observar-se a perda de esmalte dentário, apresentando-se as pregas esmaltadas dos molariformes mais finas ou praticamente indistinguíveis (Harcourt-Brown, 2009).

Em coelhos sem doença dentária o osso palatino e mandibular devem apresentar uma ligeira convergência rostral (Boehmer & Crossley, 2009).

O segundo molariforme mandibular é retilíneo e o seu eixo maior é praticamente perpendicular com o córtex ventral da mandíbula. Os restantes molariformes mandibulares apresentam algum grau de curvatura.

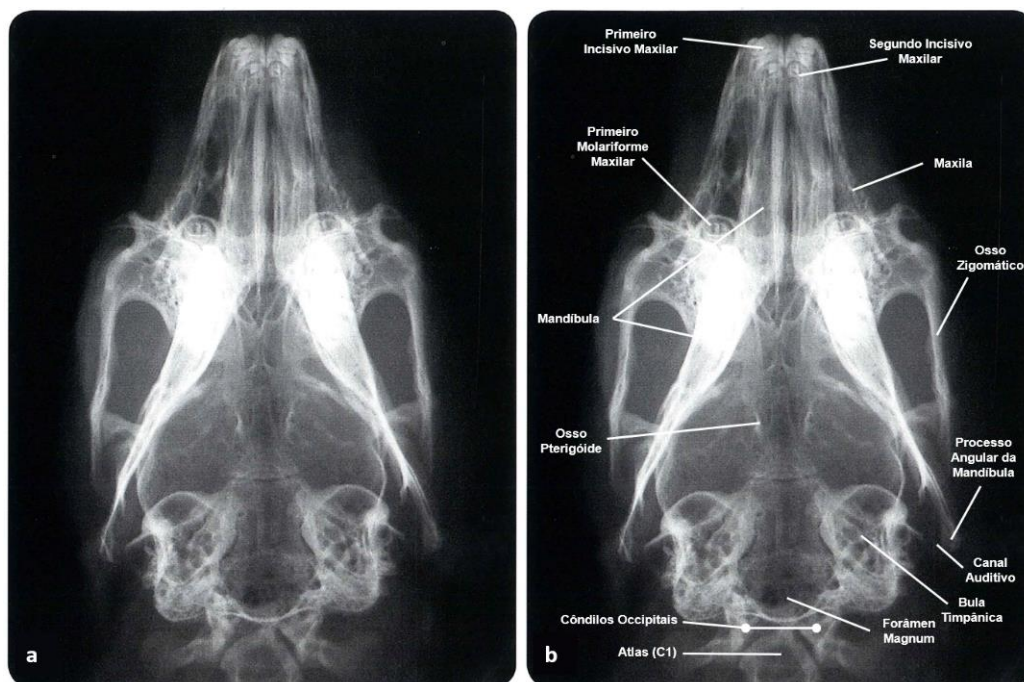
O primeiro molariforme maxilar possui uma ligeira curvatura distal e os restantes molariformes maxilares são praticamente retilíneos, com uma ligeira divergência dos ápices (Capello, 2016a; Gracis, 2008). A coroa de reserva do terceiro ao sexto molariforme maxilar encontra-se localizada no interior de uma estrutura óssea, particular do crânio dos coelhos, designada bula alveolar e que se localiza cranial, ventral e medial à órbita.

O ápex do terceiro molariforme maxilar, em termos radiográficos, é ligeiramente dorsal aos ápices dos restantes molariformes, seguindo a abóbada da bula alveolar (Capello, 2016a). Todos os molariformes mandibulares devem encontrar-se a alguma distância do córtex ventral da mandíbula, que deve ser bem visível através de uma suave e espessa linha radiopaca (Capello, 2016a; Gracis, 2008).

O primeiro incisivo maxilar tem uma maior curvatura que os restantes incisivos. Geralmente o canal pulpar dos incisivos mandibulares e maxilares é visível na radiografia como uma estrutura radiotransparente que se estende até à margem alveolar palatina/lingual. A cavidade pulpar do segundo incisivo maxilar é bastante difícil de visualizar. A grande área periapical onde os tecidos germinativos estão localizados é radiotransparente e rodeada por uma fina linha radiopaca correspondente à lâmina dura, que deve também ser visível ao longo da coroa de reserva dos restantes dentes (Gracis, 2008).

Quando estão presentes abscessos, estes podem ser observados nas radiografias como áreas radiotransparentes rodeadas por uma reação perióstea (Van Caelenberg *et al.*, 2008). A simetria entre o lado esquerdo e direito é essencial em termos de avaliação da projeção ventrodorsal (VD) ou dorsoventral (DV) (Capello, 2016a; Gracis, 2008). A projeção DV é privilegiada em relação à VD (Figura 7) pois nos coelhos a capacidade respiratória pode ficar comprometida durante o decúbito dorsal (Gracis, 2008). Esta projeção permite-nos avaliar a relação entre a mandíbula e o resto do crânio e a integridade das margens ósseas mandibulares e maxilares. Quando existem alterações graves em termos de sobrecrecimento e deformação dos molariformes, deformação óssea e perfuração, estas podem ser visualizadas (Capello, 2016a; Gracis, 2008).

Figura 7 - Radiografia VD do crânio de um coelho sem doença dentária (a) e sua interpretação (b).

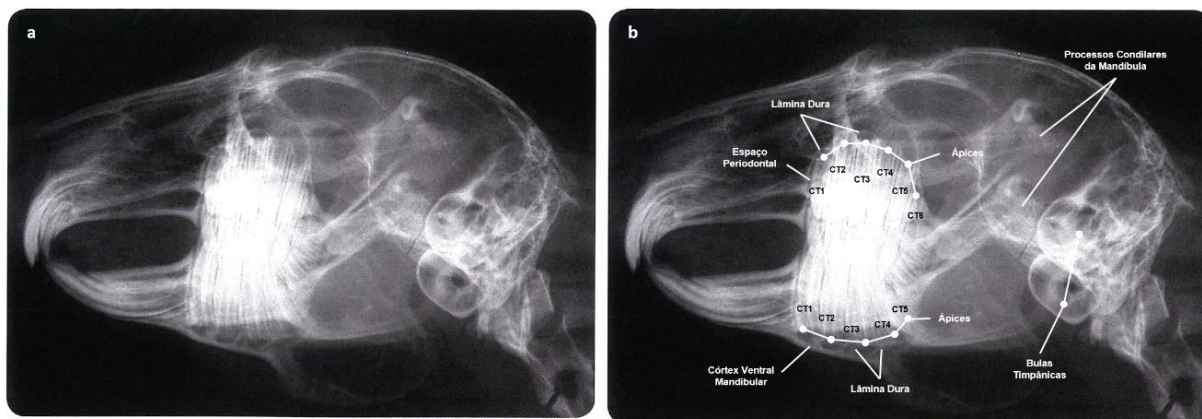


Adaptado de: Capello & Lennox (2008)

Existem algumas linhas de referência radiográfica em que nos podemos basear para a interpretação das radiografias LL e DV, ajudando assim no diagnóstico da doença dentária nos coelhos (Boehmer & Crossley, 2009; Gracis, 2008).

A radiografia lateral-obliqua (LO) (Figura 8) é realizada com o animal em decúbito lateral e com rotação ligeira da cabeça (10° - 20°), de forma a evitar a sobreposição entre os ápices dos dentes do lado esquerdo e direito da face. Esta projeção permite uma melhor avaliação das coroas de reserva e ápices dentários de cada lado da face. O ápex de cada um dos incisivos é melhor avaliado nesta projeção do que na LL (Capello, 2016a; Gracis, 2008).

Figura 8 - Radiografia LO do crânio de um coelho sem doença dentária (a) e sua interpretação (b).

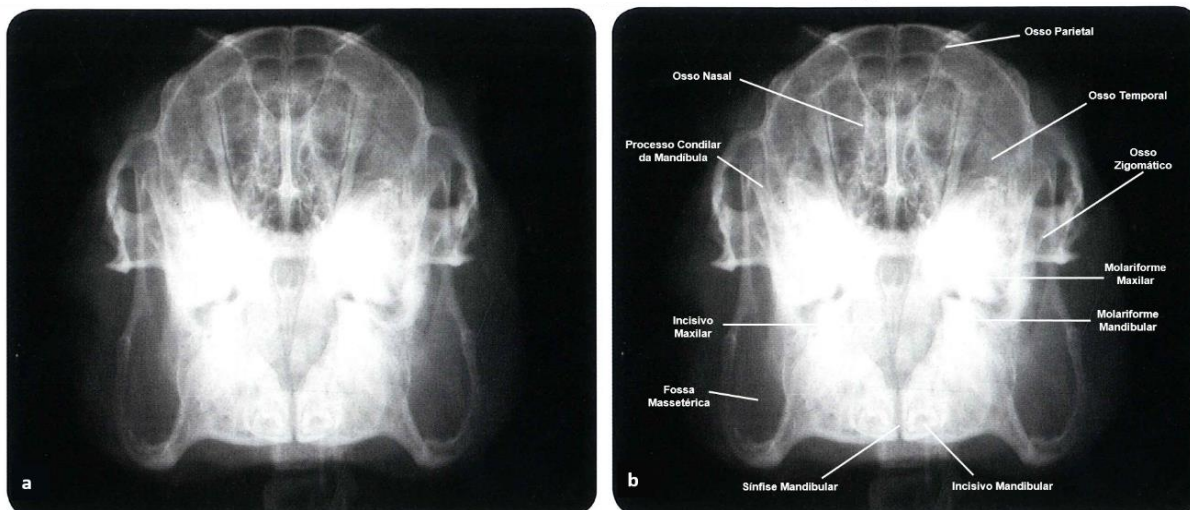


Legenda: CT – molariformes (*Cheek tooth*)

Adaptado de: Capello & Lennox (2008)

A projeção mais difícil de concretizar é a rostrocaudal (Figura 9), no entanto, pode dar-nos informações relativamente aos molariformes, incluindo o ângulo de oclusão, a presença de espículas dentárias, sobrecrecimento coronal e apical e perfuração cortical pelos ápices dentários. O animal deve ser posicionado em decúbito dorsal, com a boca fechada e com a cabeça fletida formando um ângulo de 90° e o feixe de raios-x é direcionado através do plano de oclusão, ficando perpendicular à cassete (Capello, 2016a; Gracis, 2008).

Figura 9 - Radiografia rostrocaudal do crânio de um coelho sem doença dentária (a) e sua interpretação (b).



Adaptado de: Capello & Lennox (2008)

No geral, os principais aspetos da cavidade oral a avaliar na radiografia craniana são: coroa clínica; posição dos ápices dentários (sobrecrecimento/intrusão); grau de convergência rostral do osso palatino e do aspeto ventral da mandíbula; forma das superfícies de oclusão; qualidade do osso alveolar (deve existir uma discreta linha radiotransparente entre o osso alveolar e a coroa de reserva) (Meredith, 2007).

Salienta-se que, mesmo com o exame radiográfico e um examinador experiente, estima-se que apenas 85% da patologia dentária presente seja detetada na radiografia (Van Caelenberg *et al.*, 2008).

5.2.2. TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA

Atualmente, a maior vantagem da tomografia computadorizada (TC) relativamente à radiografia é que a primeira nos permite obter múltiplos cortes dos tecidos do paciente sem existir desta forma sobreposição de estruturas num mesmo plano (Capello, 2016a; Capello & Cauduro, 2008; Riggs *et al.*, 2016).

A tomografia computadorizada é uma ferramenta de diagnóstico essencial na PSADD e suas complicações, assim como, osteomielite mandibular e maxilar, empiemas das cavidades ósseas do crânio e da bula timpânica no diagnóstico de otite média. Relativamente à

avaliação dos tecidos moles a ressonância magnética consegue ser superior à TC, no entanto, esta acarreta elevados custos e um maior período anestésico (Capello, 2016a). Além disso, no diagnóstico de doença dentária e infecção óssea associada, considera-se que a TC é superior à ressonância magnética (Capello, 2016a; Harcourt-Brown, 2014a).

Um estudo realizado por Capello e Cauduro (2016) demonstrou que a tomografia computadorizada tem maior exatidão em termos de diagnóstico, prognóstico e na orientação de tratamento dentário extraoral e cirúrgico, no entanto, a radiografia é mais precisa na orientação para tratamento dentário intraoral.

Idealmente tanto a tomografia computadorizada como a radiografia devem ser realizadas de forma a obter um diagnóstico de qualidade (Capello, 2016a; Capello & Cauduro, 2016).

5.3. EXAME INTRAORAL

Um exame intraoral correto exige anestesia geral e o uso de instrumentos específicos, incluindo um posicionador específico para procedimentos dentários, abre bocas, afastadores de bochechas, entre outros. O paciente deve ser colocado no posicionador em decúbito lateral (Capello, 2016b). Na ausência de posicionador, o paciente pode ser mantido numa posição confortável por um enfermeiro veterinário ou outro auxiliar com formação adequada (Lennox, 2008). Neste exame o animal encontra-se sob anestesia e são examinados todos os aspetos de cada dente, da língua e da mucosa oral e lingual. Através deste exame podemos observar alterações do plano de oclusão dos molariformes, espículas dentárias, fraturas e movimento dentário, pús, aumento do espaço interdentário e lesões na mucosa oral e lingual (Lennox, 2008).

Muitos autores consideram útil, na deteção de lesões mais subtis, complementar o exame intraoral com a endoscopia (Lennox, 2008; Van Caelenberg *et al.*, 2008).

Muitas vezes o tratamento cirúrgico ocorre imediatamente após o diagnóstico intraoral, de forma a evitar sujeitar o animal a uma segunda anestesia (Capello, 2016b).

5.4. ENDOSCOPIA DA CAVIDADE ORAL

A endoscopia é um meio de diagnóstico de doença dentária nos coelhos, pois permite a inspeção da cavidade oral com ampliação das estruturas dentárias, reduzindo o risco de escaparem ao diagnóstico lesões mais subtis e facilitando assim o diagnóstico precoce. Também facilita os procedimentos terapêuticos de redução das coroas dentárias dos molariformes, devendo o endoscópio ser sempre retirado no momento da redução das coroas clínicas de forma a reduzir os riscos de danificar o equipamento (Capello, 2016a; Hernandez-Divers, 2008).

Alterações no plano de oclusão, espículas dentárias e lacerações e úlceras das mucosas são facilmente detetadas através de endoscopia da cavidade oral (Capello, 2016a).

6. TRATAMENTO

O objetivo do tratamento da doença dentária é procurar repor a anatomia e função dentária normal, o quanto possível, e controlar a inflamação e infeção que possa estar associada à doença. Assim sendo, consiste na restauração do comprimento normal da coroa clínica, do plano de oclusão, na extração de dentes com doença avançada e no tratamento de abscessos associados (Capello & Lennox, 2012; Lennox, 2008). A cura da doença dentária é impossível, devendo os tutores ser sempre alertados que o objetivo do tratamento é apenas de manutenção. O tratamento não pode prosseguir sem se compreender a extensão da doença dentária, sendo sempre necessário o recurso a meios auxiliares de diagnóstico.

A anestesia geral é fundamental para um tratamento cirúrgico, seguro e efetivo (Lennox, 2008).

Os animais com doença dentária devem ser sujeitos a tratamentos cirúrgicos eletivos a cada 4 a 6 semanas, devendo, no entanto, estar livre de queixas durante 3 a 5 meses após a 1ª intervenção (Böhmer, 2015; Harcourt-Brown, 2014a; Meredith, 2007).

6.1. TRATAMENTO MÉDICO

A terapêutica médica só por si não é suficiente no tratamento da doença dentária, no entanto, pode ser importante como tratamento paliativo ou de suporte temporário antes do tratamento cirúrgico (Capello, 2016b). A terapêutica médica deve abranger o tratamento de suporte, antimicrobiano e anti-inflamatório/ analgésico (Capello, 2005b; Harcourt-Brown, 2014b; Lennox, 2008). O tratamento de suporte inclui alimentação forçada à seringa com formulações próprias para herbívoros. Pode também ser necessária, em alguns pacientes, a realização de fluidoterapia (Capello, 2005b).

A escolha do antibiótico a utilizar deve ser baseada em culturas bacterianas (efetuadas por zaragatoa ou cultura da cápsula do abscesso) de preferência com teste de sensibilidade a antibióticos (Capello, 2005b, 2008; Harcourt-Brown, 2014b).

A analgesia é um ponto crítico no alívio da dor e desconforto, assim como na prevenção da dor relacionada com a ingestão de alimento e anorexia (Capello, 2016b).

6.2. TRATAMENTO CIRÚRGICO

6.2.1. INCISIVOS

Quando existe má oclusão dos incisivos por razões congénitas ou por má oclusão adquirida a longo prazo, geralmente não se consegue restaurar o comprimento e oclusão dos incisivos, devendo estes ser extraídos. Algumas das indicações para extração dos incisivos são uma má oclusão que necessite de limagem (*burring*) frequente de forma a restaurar o comprimento da coroa clínica e da superfície de oclusão, fraturas e abscessos (Lennox, 2008). A extração dos incisivos é o único tratamento definitivo e totalmente efetivo de má-oclusão marcada dos incisivos (Capello & Gracis, 2005b; Capello & Lennox, 2012; Lennox, 2008). Na maioria dos casos está indicada a extração dos 6 incisivos (Capello, 2016b).

Aquando da extração dos incisivos é necessário ter atenção em não exagerar no movimento de alavanca de forma a não fraturar o dente. Após a extração deve-se sempre examinar o dente por completo de forma a garantir que todo o dente e a polpa foram removidos (Lennox, 2008).

Uma remoção dentária parcial ou um insucesso na destruição da polpa dentária pode levar a um crescimento parcial ou completo do dente (Capello & Gracis, 2005b; Lennox, 2008; Verstraete & Osofsky, 2005). Por esta razão é bastante útil a realização de radiografias após o procedimento (Lennox, 2008).

Os coelhos conseguem alimentar-se normalmente sem os incisivos, não sendo esta uma razão para não os extrair (Harcourt-Brown, 1997; Lennox, 2008).

A redução da coroa clínica dos incisivos e a restauração da sua forma normal é uma opção a ser considerada nos casos precoces, em que a correção da doença primária dos molariformes venha a permitir um desgaste e oclusão normais (Capello & Gracis, 2005b; Lennox, 2008). Esta nunca deve ser conseguida através do uso de instrumentos manuais de corte, pois frequentemente estes são causa de fraturas, lesões na coroa de reserva e consequentemente de abscessos e dor oral (Capello & Gracis, 2005b; Crossley, 2003; Lennox, 2008; Meredith, 2007; Verstraete & Osofsky, 2005). Na redução da coroa clínica dos incisivos devem ser usados instrumentos de dentística de alta velocidade e precisão e brocas dentárias (Lennox, 2008; Verstraete, 2003). Deve ter-se sempre em atenção para não causar exposição da polpa dentária ou sobreaquecimento aquando da intervenção (Meredith, 2007). Se ocorrer exposição pulpar está indicada a realização de pulpectomia parcial e capeamento pulpar direto (*direct pulp capping*) (Capello & Gracis, 2005b; Crossley, 2003; Verstraete & Osofsky, 2005).

São raros os casos em que está indicado repetir a redução da coroa clínica e restauração da forma do dente. Os pacientes que requeiram tratamentos repetidos para a doença dentária adquirida com maior expressão a nível dos incisivos, devem ser submetidos a exodontia destes dentes (Lennox, 2008).

6.2.2. MOLARIFORMES

Os objetivos do tratamento de doença dos molariformes incluem a redução do comprimento da coroa clínica, restauração da forma normal destes dentes (removendo as espículas dentárias) e extração dos que se encontrem com mobilidade ou infetados (Lennox, 2008; Verstraete, 2003). Deve-se ter consciência que é impossível restaurar o normal padrão de oclusão em zig-zag dos molariformes (Harcourt-Brown, 2007b; Lennox, 2008).

A redução da coroa clínica leva a uma não oclusão dentária, removendo a pressão de oclusão e promovendo uma erupção dentária o mais normal possível (Meredith, 2007).

A frequência dos tratamentos dentários varia de coelho para coelho e no mesmo coelho varia ao longo do tempo. Um animal pode necessitar de mais tratamentos à medida que a doença progride, no entanto, numa fase em que comece a existir destruição da coroa de reserva, diminuição da taxa de crescimento ou perda de dentes, a frequência de tratamentos diminui (Lennox, 2008). Num estágio inicial de doença dentária, onde as alterações apicais são mínimas, pode ser possível restaurar a anatomia e função normal. No entanto, se a doença já se estiver num estágio mais avançado, em que as alterações morfológicas são extensas, a limagem torna-se apenas uma opção paliativa (Harcourt-Brown, 2014b; Meredith, 2007).

A correção do plano de oclusão dos molariformes consegue-se com o auxílio de instrumentos de dentística de baixa velocidade (Capello & Gracis, 2005b; Lennox, 2008).

Pode estar indicada a extração dos molariformes em casos de infeções periapicais, grandes deformações dentárias ou má oclusão marcada dos molariformes (que não seja possível de corrigir com limagem), mobilidade e fraturas dentárias ou abscessos (Capello, 2016b; Lennox, 2008). Após a extração pode, ou não, ser feita uma sutura da gengiva, sutura esta que deve ser realizada sempre que a solução de continuidade tiver dimensões consideráveis e não houver infeção da região. Em caso de infeção, a gengiva deve cicatrizar por segunda intenção (Capello, 2016b).

A maioria dos autores concorda que o objetivo do tratamento deve passar por extrair o menor número de dentes possível de forma a permitir uma mastigação e ingestão normais de alimento (Capello, 2016b; Easson, 2014; Varga, 2013).

A extração pode ter uma abordagem intra ou extraoral, dependendo da localização e acessibilidade do dente. As indicações mais comuns para extração extraoral são anquilose dentária, retenção do ápex da coroa de reserva, deformação acentuada da coroa de reserva, abscessos periapicais e osteomielite (Lennox, 2008).

Após a extração dentária devem ser sempre realizadas radiografias de forma a garantir o sucesso da terapêutica (Lennox, 2008).

6.2.3. ABCESSOS

Os três componentes que ditam um tratamento bem sucedido dos abscessos dentários são a remoção/desbridamento cirúrgica/o do abscesso e de qualquer dente envolvido e osso infetado, antibioterapia local e antibioterapia sistêmica.

Existem três características dos abscessos nos coelhos que explicam a dificuldade no tratamento: a presença de cápsula; a presença de tecido necrótico, tanto dos tecidos moles como do tecido ósseo e dentário; e a presença de osteomielite (Capello, 2008).

A remoção cirúrgica deve ser extra-capsular de forma a permitir a remoção dos dentes associados ao abscesso e do osso infetado (Meredith, 2007).

A antibioterapia local pode ser conseguida de várias formas, nomeadamente através do uso de esferas de polimetilmetacrilato impregnadas em antibiótico, colocadas diretamente no defeito criado pela intervenção cirúrgica, que deve ser encerrado. Outra opção para a realização da antibioterapia local, é efetuar a marsupialização cirúrgica do abscesso e permitir a sua cicatrização por segunda intenção, efetuando, simultaneamente, lavagens ou instilações de soluções antibacterianas/antibióticos (Capello, 2016c; Capello & Gracis, 2005d; Meredith, 2007; Taylor *et al.*, 2010). Está ainda descrito o preenchimento da ferida cirúrgica com recurso a compressas esterilizadas impregnadas com antibiótico (Taylor, 2003). Os antibióticos sistêmicos devem ser administrados durante 2 a 3 semanas após a cirurgia e a escolha do antibiótico deve ser, idealmente, baseada numa cultura e nos testes de sensibilidade a antibióticos (Meredith, 2007). Deve ser ainda realizada terapêutica médica de suporte e analgésica (Capello, 2008). Um tratamento de sucesso passa pela combinação do tratamento médico, com o uso de antibióticos, e cirúrgico (sendo a marsupialização a melhor opção) (Capello, 2008).

Os abscessos periapicais e osteomielite estão associados a uma elevada taxa de recorrência, reduzindo, a marsupialização, comparativamente com outras técnicas, a frequência da recorrência (Capello, 2016c).

7. PROGNÓSTICO

O diagnóstico imagiológico é de grande importância na previsão do prognóstico, assim como, a dedicação do tutor e o conhecimento que este tem relativamente à doença (Capello, 2016c; Capello & Lennox, 2012).

Com tratamento dentário adequado e alteração dos hábitos alimentares, muitos coelhos, mesmo com doença dentária num estágio avançado, podem viver vários anos com uma boa qualidade de vida (Harcourt-Brown, 2007b).

Ironicamente, o prognóstico melhora à medida que a doença dentária vai avançando e os dentes terão que ser tratados cirurgicamente várias vezes até que se atinja esse estágio (Harcourt-Brown, 1997).

CAPÍTULO III – CONTRIBUIÇÃO DO EXAME RADIOGRÁFICO NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇA DENTÁRIA EM LAGOMORFOS – ESTUDO RETROSPECTIVO

1. OBJETIVOS

No âmbito da presente dissertação de mestrado, foi realizado um estudo retrospectivo que teve como principal objetivo aferir a contribuição do exame radiográfico para o diagnóstico da doença dentária em lagomorfos, tendo também como objetivos:

- I) Comparar as alterações radiográficas com as encontradas no exame intraoral;
- II) Avaliar a utilidade das linhas de referência radiográficas;
- III) Relacionar a idade dos animais em estudo com o estadiamento da doença dentária aquando da 1ª intervenção cirúrgica.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. TIPO DE ESTUDO

O estudo realizado foi do tipo retrospectivo, tendo também uma pequena parte prospetiva, na medida em que alguns dos casos foram recolhidos e acompanhados presencialmente ao longo do período de estágio.

2.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA

Definiu-se como população alvo, todos os coelhos com suspeita de doença dentária que se apresentaram em consulta de primeira ou segunda opinião no HEV-FMV-ULisboa entre Outubro de 2014 e Junho de 2018. Dentro desta população a amostra foi selecionada de acordo com os seguintes critérios de inclusão:

- i. Realização de radiografia ao crânio;
- ii. Realização de posterior exame intraoral;
- iii. Diagnóstico de doença dentária;
- iv. Registos clínicos completos.

Após a seleção dos animais segundo estes critérios, foram excluídos os animais que apresentavam radiografias sem valor de diagnóstico devido ao mau posicionamento radiográfico.

A amostra final reuniu 24 animais, de ambos os sexos, de diferentes raças, com idades entre os 8 meses e os 11,5 anos.

Sendo, na sua maioria, um estudo retrospectivo, não foi possível assistir a todos os procedimentos analisados neste estudo, no entanto, devido ao reduzido número de Médicos Veterinários de exóticos no HEV-FMV-ULisboa e ao constante trabalho de equipa entre os mesmos, pressupõe-se que utilizaram a mesma metodologia nos diferentes procedimentos.

2.3. PROCEDIMENTOS E PROTOCOLOS

Os dados clínicos utilizados neste estudo foram recolhidos das bases de dados do *Software Veterinário Qvet®* e *Guruvet®*.

Todos os animais deste estudo foram sujeitos a um exame físico completo (executado por um dos Médicos Veterinários responsáveis pelas consultas de animais exóticos no HEV-FMV-ULisboa), a um exame radiográfico da cabeça e a um exame intraoral.

As radiografias foram obtidas do *Software ImagePilot®* (141R01E, Konica Minolta Medical & Graphic Inc., Tóquio, Japão), processadas pelo sistema digital *Regius Model®* (110S, Konica Minolta, Tóquio, Japão) e realizadas com uma unidade de radiografia móvel com ânodo rotativo ($\pm 200^\circ$) e ampola radiográfica com braço telescópico com o aparelho *Practix 300®* (Philips, Eindhoven, Holanda).

As constantes radiográficas utilizadas variam entre 44 – 65 Kv e 10 – 25 mA, dependendo este valor das preferências do operador, e a distância ao foco foi de cerca de 1 metro.

Para a realização das radiografias 7 animais foram sedados com o recurso a quetamina (8mg/kg, via IM) e medetomidina (0,08mg/kg, via IM) e outros realizaram o procedimento não sedados. As projeções utilizadas foram a latero-lateral e numa pequena minoria a ventrodorsal (ou dorsoventral).

As radiografias foram posteriormente visualizadas e interpretadas utilizando o *RadiAnt DICOM Viewer®*.

Todas as imagens radiográficas sofreram uma interpretação objetiva de acordo com os critérios de Boehmer & Crossley (2009) e Gracis (2008) (Tabela 1) e uma interpretação subjectiva realizada pela autora da dissertação e por uma imagiologista experiente (Professora Doutora Sandra Jesus).

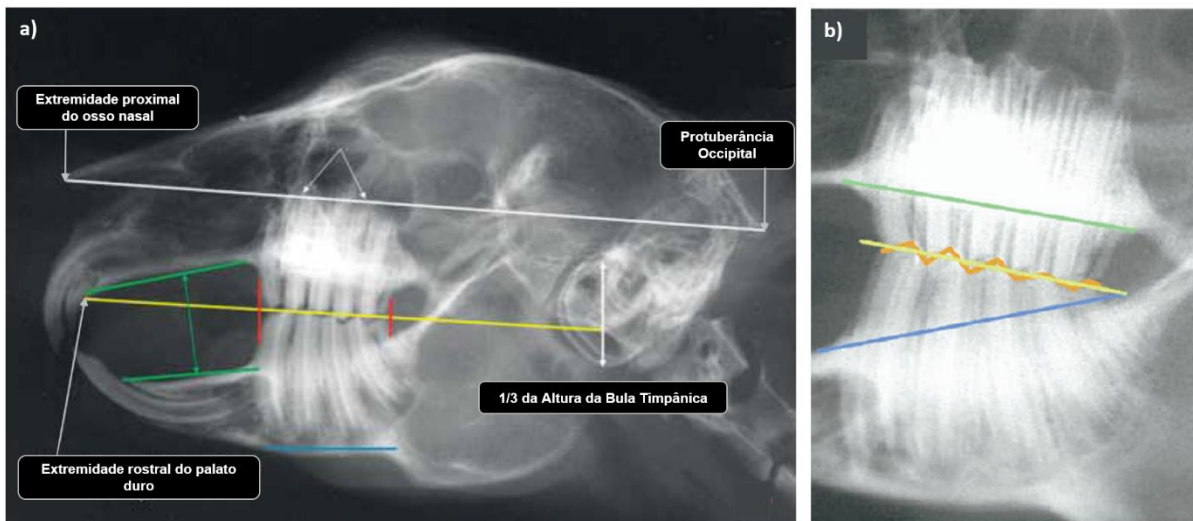
Na interpretação subjectiva da radiografia analisou-se sobretudo o sobrecrecimento dentário das coras de reserva e clínicas, a má oclusão dos molariformes e incisivos, a relação entre o osso palatino e o osso mandibular, o canal pulpar dos incisivos, o esmalte dentário, a penetração do córtex ventral da mandíbula e a presença ou não de abscessos (e de lise ou osteoproliferação óssea). Foram ainda registadas outras alterações consideradas relevantes.

Tabela 1 - Linhas radiográficas de referência para os molariformes na radiografia LL e DV do crânio do coelho.

(Boehmer & Crossley, 2009)			(Gracis, 2008)	
Projeção Lateral - lateral	Linha 1 - Limite dorsal das coroas de reserva dos molariformes maxilares (Figura 10a -linha branca)	Extremidade proximal do osso nasal até à protuberância occipital.	Linha 7 – Dimensão do 1º Incisivo maxilar	O comprimento total é cerca de 1/3 do círculo formado pela sua curvatura (Figura 12 - círculo azul)
			Linha 8 – Dimensão do Incisivo mandibular	O comprimento total é cerca de 1/4 do círculo formado pela sua curvatura (Figura 12 – círculo verde)
	Linha 2 - Plano de oclusão (Figura 10a - linha amarela)	Extremidade rostral do palato duro até um terço da altura da bula timpânica.	Linha 9 - Eixo comum do plano de oclusão (Figura 10b - linha amarela)	Paralelo a linha radiopaca correspondente ao palato duro (Figura 10b - linha verde)
	Linha 3 - Limite ventral das coroas de reserva dos molariformes mandibulares (Figura 10a - linha azul)	Sem penetração do córtex mandibular ventral.		Ângulo de 10º a 15º com linha que une o córtex dorsal da mandíbula mesial e distal (Figura 10b - linha azul)
	Linha 4 - Posição assimétrica da arcada dos molariformes maxilares e mandibulares (Figura 10a - linhas vermelhas)	Arcadas alinhadas		
Projeção Dorsoventral	Linha 5 - Limite lateral da arcada dentária maxilar (Figura 11 - linhas brancas).	Margem lateral do aspeto anterior do primeiro incisivo maxilar até ao bordo medial do ramo da mandíbula		
	Linha 6 - Limite medial da arcada dentária maxilar (Figura 11 - linhas brancas).	Margem lateral do aspeto anterior do primeiro incisivo maxilar contralateral até ao bordo lateral da bula timpânica		

Adaptado de: Boehmer & Crossley (2009) e Gracis (2008)

Figura 10 - Ilustração das linhas de referência radiográfica para os molariformes, na projeção LL, de acordo com a Tabela 1.



Legenda: Figura a) ilustra as linhas de referência de acordo com Boehmer & Crossley (2009) e a figura b) de acordo com Gracis (2008).

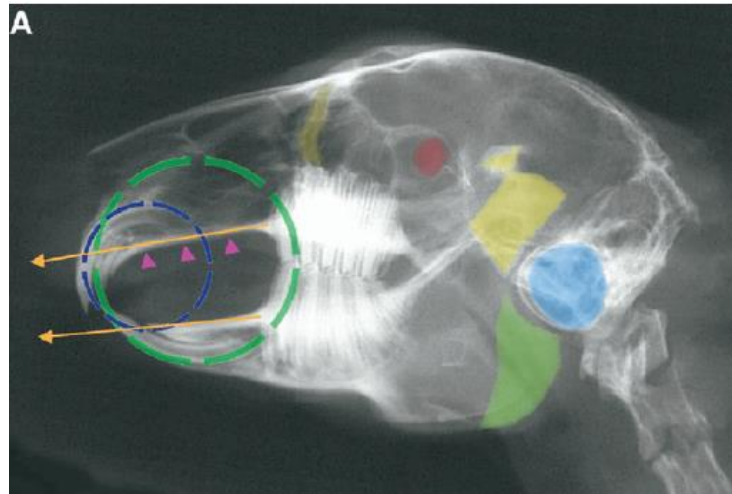
Adaptado de: Boehmer & Crossley (2009) e Gracis (2008)

Figura 11 - - Ilustração das linhas de referência radiográfica para os molariformes, na projeção DV, de acordo com a Tabela 1.



Adaptado de: Boehmer & Crossley (2009)

Figura 12 - Ilustração das linhas de referência radiográfica para os incisivos, na projeção LL, de acordo com a Tabela 1.



Adaptado de: Gracis (2008)

Para a realização do exame intraoral os animais foram submetidos a anestesia geral, tendo sido pré-medicados com quetamina (15mg/kg, via IM), medetomidina (0,25mg/kg, via IM), metoclopramida (0,5mg/kg, via SC), meloxicam (0,2mg/kg, via SC), buprenorfina (0,05mg/kg, via SC) e posteriormente mantidos com isoflurano (via máscara facial). Na maioria dos casos de presença de abscessos, foi prescrita enrofloxacina (10mg/kg, BID por via oral).

O material utilizado para o exame intraoral e subsequente intervenção cirúrgica encontra-se ilustrado nas Figura 13 -15.

Figura 13 – Posicionador para procedimentos dentários em mamíferos exóticos (abre-bocas de mesa - *table top*).

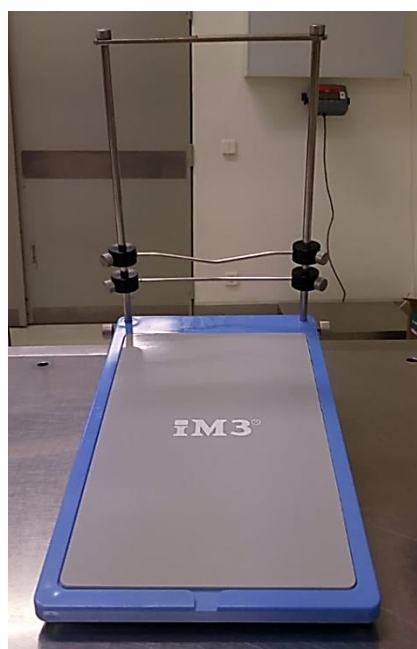
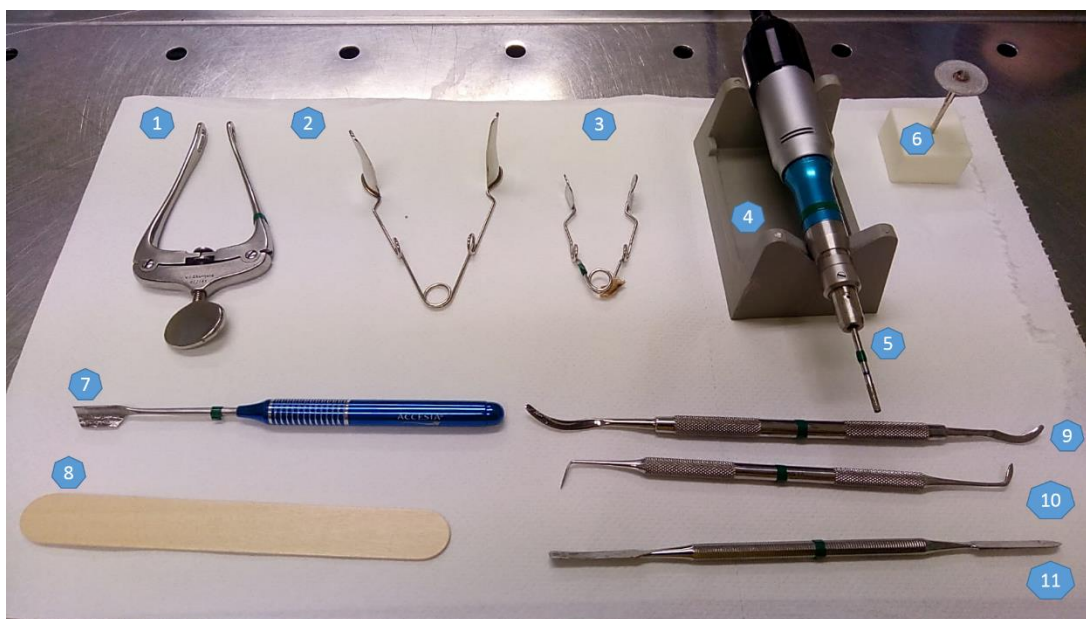


Figura 14 - Microrrotor de pedal com peça de mão reta



Figura 15 - Instrumentos utilizados no exame intraoral e no tratamento dentário cirúrgico.



Legenda:

- 1 - Abre-bocas;
- 2 e 3 – Afastador de bochechas;
- 4 - Peça de mão do microrrotor;
- 5 - Broca de diamante cilíndrica;
- 6 - Disco diamantado de corte;
- 7 – Espátula curva;
- 8 - Depressor lingual de madeira;
- 9 – Luxador de Crossley para incisivos;
- 10 – Luxador de Crossley para molariformes;
- 11 - Espátula dentária reta.

As alterações encontradas no exame intraoral, nos casos prospectivos deste estudo, foram documentadas com recurso às fichas dentárias apresentadas no Anexo III.

De forma a realizar o estadiamento da doença dentária nos coelhos em estudo, recorreu-se à tabela modificada por Böhmer (2015) (Tabela 2).

Tabela 2 - Estadiamento da doença dentária em coelhos.

ESTADIAMENTO	ACHADOS CLÍNICOS	ACHADOS RADIOGRÁFICOS
Estádio 1 - Dentição Normal	Exame clínico e intraoral normal	Sem alterações patológicas
Estádio 2 – Deslocamento apical dos ápices dentários; deterioração da qualidade dentária	<ul style="list-style-type: none"> • Geralmente sem sinais clínicos (apesar de já existir ligeira patologia dentária); • Estrias horizontais nos incisivos (a oclusão e forma dentária pode ser normal); • Tumefações mandibulares não dolorosas no bordo ventral da mandíbula; • Subtis deformações e deslocamentos intra-alveolares dos dentes; • Hipoplasia do esmalte; • Epífora (devido ao deslocamento apical das raízes dos incisivos); • Plano de oclusão geralmente normal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deslocamento dentário apical (diagnosticado através das linhas de referência radiográficas); • Perda parcial ou generalizada da lâmina dura (maioritariamente apical); • Deslocamento apical de um ou mais ápices dentários (em direção ao osso cortical ou para além dele); • Ligeira alteração da forma dos molariformes (encurvada); • Alteração da estrutura dos molariformes (hipoplasia do esmalte e dentina); • A periferia dos dentes (esmalte) e a prega central dos molariformes surgem menos densas; • Pequenas áreas radiotransparentes no osso.
Estádio 3 – Perda de lâmina dura; alterações na posição, forma e estrutura dentária; alterações secundárias (exemplo: lesões na mucosa oral)	<ul style="list-style-type: none"> • Tumefações mandibulares dolorosas no bordo ventral da mandíbula; • Má oclusão secundária dos incisivos (sobrecrescimento, curvatura anormal dos dentes, prognatismo); • Inclinação lingual do molariformes mandibulares; • Inclinação vesial dos molariformes maxilares; • Hipoplasia marcada da dentina e do esmalte; • Dilatação e inflamação periodontal secundária devido à impactação de alimento no espaço periodontal; • Mobilidade dentária devido a inflamação; • Possível formação de abscessos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deslocamento apical, muito marcado, de múltiplos ápices dentários (diagnosticado através das linhas de referência radiográficas); • Perfuração do osso cortical da mandíbula; • Graves alterações estruturais dos molariformes (hipoplasia do esmalte e da dentina pronunciada); • Ausência da prega central de esmalte dos molariformes; • Impossível diferenciar as duas cavidades pulpares dos molariformes; • Forma dos molariformes muito alterada (grande curvatura e deslocamento dos dentes); • Deslocamento apical grave de múltiplos ápices dentários (para além do osso cortical da mandíbula); • Múltiplas áreas radiotransparentes no osso.
Estádio 4 - Interrupção do crescimento dentário	<ul style="list-style-type: none"> • Ingestão lenta do alimento; • Geralmente existem melhorias no exame de estado geral; • Aumento do intervalo entre tratamentos dentários; • Má oclusão secundária dos incisivos; • Múltiplos cotos dentários dos molariformes amarelados (o tecido dentário tem alterações patológicas graves); • Hipodontia (ausência de molariformes devido a fraturas intra-alveolares ou perda de dentes); • Fragmentos dentários no interior da mandíbula, geralmente assintomático e completamente cobertos por gengiva; • Geralmente sem espículas dentárias; • Plano de oclusão dentário muito alterado; • Possível mas rara formação de abscessos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deslocamento apical, muito marcado, de múltiplos ápices dentários (diagnosticado através das linhas de referência radiográficas); • Coroas clínicas muito alteradas ou ausentes; • Reabsorção total ou parcial da coroa de reserva; • Aumento da radiopacidade (mineralização anormal) dos tecidos dentários intraósseos remanescentes; • Perda de detalhe do osso mandibular; • Contornos dos molariformes não distinguíveis; • Diferenciação entre tecido dentário e ósseo difícil; • Ausência da prega central de esmalte dos molariformes.

Adaptado de: Böhmer (2015)

Tabela 2 - Estadiamento da doença dentária em coelhos (Continuação)

<p>Estádio 5 – Estádio final: osteomielite e formação de abscessos, aumento da calcificação do tecido dentário e ósseo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura e forma dos dentes com alterações muito graves; • Múltiplas tumefações dolorosas no bordo ventral da mandíbula; • Múltiplos cotos dentários dos molariformes amarelados (o tecido dentário tem alterações patológicas graves); • Hipodontia (ausência de molariformes devido a fraturas intra-alveolares ou perda de dentes); • Osteomielites e formação de abscessos na área em que se deu deslocamento apical dos ápices dos molariformes; • Abscessos intranasais (por envolvimento dos incisivos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Deslocamento apical, muito marcado, de múltiplos ápices dentários (diagnosticado através das linhas de referência radiográficas); • Grave desmineralização do crânio; • Coroas clínicas muito alteradas ou ausentes; • Reabsorção total ou parcial da coroa de reserva; • Fragmentos dentários no interior da mandíbula (assintomático); • Calcificação progressiva dos fragmentos dentários (estruturas intraósseas com grande radiopacidade); • Sinais de osteomielite localizada (infecção apical); • Alterações proliferativas, principalmente periapicais da mandíbula (aumento das calcificações); • Diferenciação entre tecido dentário e ósseo difícil
---	---	--

Adaptado de: Böhmer (2015)

2.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi efetuada com o auxílio do programa Excel® do Microsoft Office 2013 (onde os dados foram organizados) e do programa R® (versão 3.5.1) em associação com a extensão Rcmdr (*R commander*) (através do qual foi possível toda a análise estatística dos dados).

Para este estudo, recorreu-se ao Teste de *McNemar* de forma a comparar proporções para observações emparelhadas, neste caso, observações radiográficas e do exame intraoral.

No que diz respeito à análise da concordância das observações entre a radiografia e o exame intraoral, para uma mesma amostra, foi utilizada a estatística de *Cohen's Kappa* (κ), cuja interpretação do valor do teste se baseou na tabela de Landis & Koch (1977).

Achou-se pertinente calcular a sensibilidade (Se), especificidade (Sp) e exatidão do diagnóstico no exame intraoral em relação à interpretação do exame radiográfico e os respetivos intervalos de confiança.

A associação entre variáveis quantitativas e ordinais foi avaliada através do Coeficiente de correlação de *Spearman*.

A normalidade da distribuição de variáveis quantitativas foi avaliada pelo Teste de *Shapiro-Wilk*. Quando ocorreu violação deste pressuposto foi utilizado o Coeficiente de correlação de *Spearman* (Petrie & Watson, 2013).

Foram considerados estatisticamente significativos valores de $p < 0,05$.

Foi ainda realizada estatística descritiva as variáveis quantitativas com pertinência para o estudo.

3. RESULTADOS

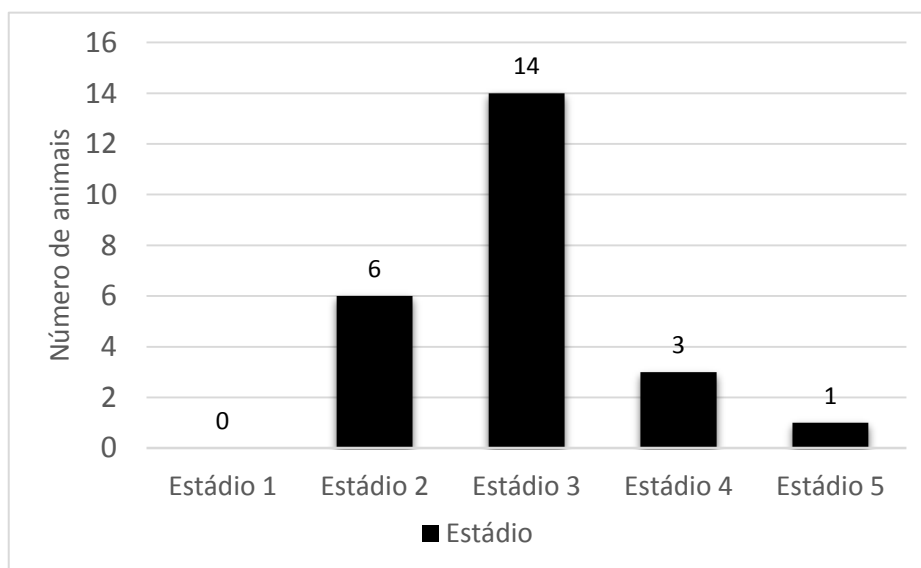
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Um total de 24 coelhos foram selecionados para este estudo, sendo que 17 pertenciam ao grupo dos coelhos anões, 3 eram da raça Belier, 1 da raça Lion Head e outros 3 não tinham registo de raça. A população em estudo encontra-se com idades compreendidas entre os 8 meses e os 11,5 anos (média = 5,17, desvio padrão = 3,30), apresenta uma distribuição por sexo de 9 fêmeas (37,5%) e 15 machos (62,5%) e todos os animais apresentam algum tipo de sobrecrecimento dentário.

Em 70,8% (n = 17) dos animais em estudo, o estímulo iatrotópico que os levou à consulta está relacionado com a doença dentária, não estando relacionado nos restantes coelhos (29,2%).

Aquando da 1ª consulta em que foram detetados problemas dentários fez-se um estadiamento da doença, sendo que a maioria dos animais (58,3%) se encontravam no estágio 3 da doença dentária. A distribuição da amostra relativamente ao estadiamento pode ser observada no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Distribuição do estadiamento da doença dentária na amostra



3.2. OBSERVAÇÕES RADIOGRÁFICAS

No que diz respeito à deteção de sobrecrecimento dentário, 87,5% (n=21) da totalidade dos animais apresentavam sobrecrecimento dos molariformes, sendo que apenas 29,2% (n=7) tinham sobrecrecimento exclusivo destes dentes. Relativamente aos incisivos 66,7% (n=16) dos coelhos apresentavam sobrecrecimento, sendo este exclusivo em apenas 8,3% (n=2) dos animais.

A partir da interpretação subjetiva da radiografia conseguimos detetar interferências (contacto ou penetração óssea) entre o ápex do 1º incisivo maxilar e o osso palatino, que no nosso estudo ocorre em 75% (n=9) dos casos em que há sobrecrecimento deste dente.

Relativamente à penetração do córtex ventral da mandíbula, em 16 dos casos esta ocorre, sendo que em 14 deles o 2º molariforme mandibular está envolvido, em 12 casos existe envolvimento do 3º molariforme mandibular e em 8 há envolvimento do 1º molariforme mandibular.

A relação entre o osso palatino e o mandibular é incorreta (linhas divergentes ou paralelas) em 54,2% (n=13) dos casos.

No que diz respeito a alterações da anatomia dentária, em 59,1% (n=13) dos casos o canal pulpar dos incisivos apresentou aumento da radiopacidade e em 70,8% (n=17) dos casos existe perda de esmalte dentário, de um ou vários dentes.

3.3. OBSERVAÇÕES NO EXAME INTRAORAL

A maioria dos animais do estudo realizaram odontoplastia (23 animais), tendo apenas 3 realizado exodontia.

No que diz respeito à deteção de sobrecrecimento dentário, o total dos animais com sobrecrecimento dos molariformes foi de 79,2% (n=19), sendo que apenas 70,8% (n=17) tinham sobrecrecimento exclusivo destes dentes. Relativamente aos incisivos 29,2% (n=7) dos coelhos apresentavam sobrecrecimento, sendo este exclusivo em apenas 20,8% (n=5) dos animais.

Em 50% (n=12) dos casos os animais apresentavam espículas dentárias, em 1 ou mais dentes mas apenas 25% (n=6) dos animais do estudo apresentavam úlceras na cavidade oral.

Os animais incluídos no estudo realizaram entre 1 e 8 cirurgias no HEV-FMV-ULisboa (mediana = 1, IQR = 1), com intervalos entre a 1ª e a 2ª cirurgia de 19 a 1817 dias (mediana =180, IQR = 397).

3.4. COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DA AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA SUBJECTIVA COM AS OBSERVAÇÕES DO EXAME INTRAORAL

Na maioria dos casos, a proporção de resultados positivos não difere significativamente entre o exame intraoral e a radiografia e a concordância entre observações é moderada.

Segundo o teste de *McNemar* (Tabela 3), a proporção de resultados positivos para a detecção de sobrecrecimento dentário entre a radiografia e o exame intraoral não evidencia diferença estatisticamente significativa na maioria dos dentes. A exceção é o 1º incisivo maxilar, em que existe uma diferença estatisticamente significativa entre os dois procedimentos, sendo que a radiografia detecta mais positivos que o exame intraoral.

Segundo a interpretação do valor de *kappa* por Landis & Koch (1977) (Tabela 3), a concordância entre as observações radiográficas e cirúrgicas para o sobrecrecimento dentário é:

- muito fraca: 1º e 2º incisivos maxilares; molares maxilares;
- fraca: molares mandibulares;
- moderada: incisivo mandibular; pré molares mandibulares;
- Boa: pré molares maxilares

Relativamente à má oclusão dentária, a proporção de resultados positivos não difere significativamente, tanto para a má oclusão dos incisivos como para a má oclusão dos molariformes (Tabela 3). No que diz respeito à concordância entre as observações radiográfica e cirúrgica, esta é moderada nos dois casos de má oclusão (Tabela 3).

Os resultados detalhados, dente a dente, da presente análise estatística encontram-se apresentados no Anexo I.

Tabela 3 - Proporção de detecção de positivos (Teste *McNemar*) e concordância das observações (Estatística de *Cohen's Kappa*) entre a avaliação subjetiva da radiografia e do exame intraoral no sobrecrecimento e má oclusão dentária.

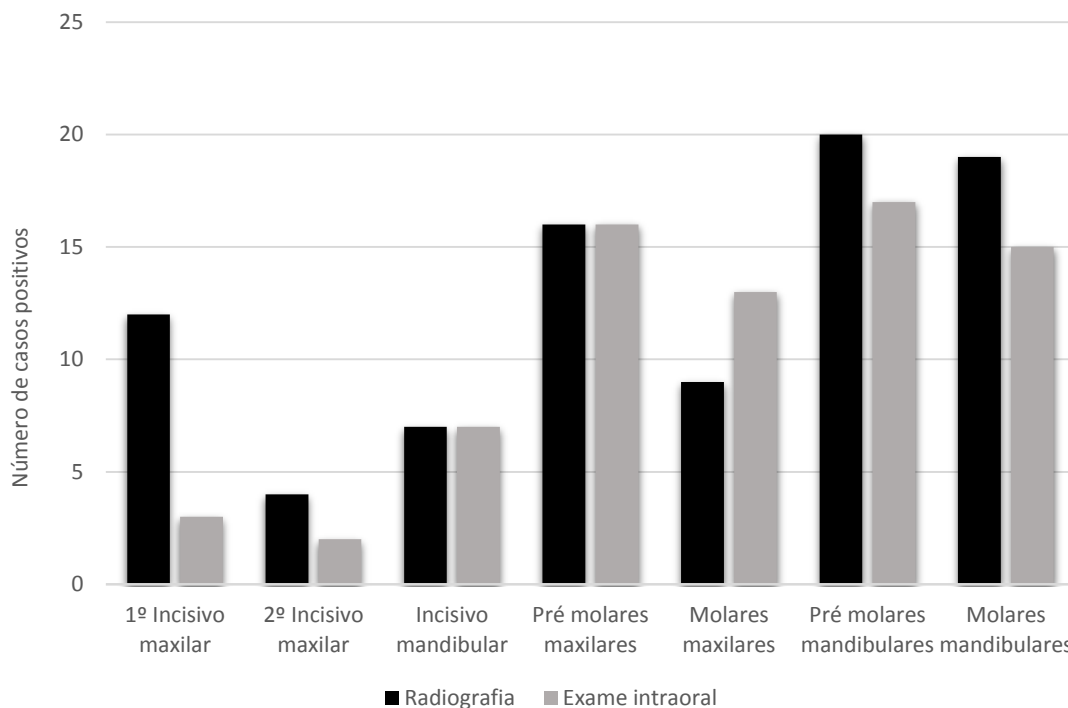
	N	EIO		Rx		Teste McNemar	Cohen's Kappa	IC 95% para κ
				Positivos	Negativos			
1ºincisivo maxilar	22	Positivos		2	1	$p = 0,02^*$	$\kappa = 0,06$	– 0,33 a 0,45
		Negativos		10	9			
2ºincisivo maxilar	24	Positivos		0	2	$p = 0,68$	$\kappa = - 0,13$	– 0,90 a 0,65
		Negativos		4	18			
Incisivo mandibular	22	Positivos		5	2	$p = 1$	$\kappa = 0,58$	0,21 a 0,95
		Negativos		2	13			
Pré molares maxilares	24	Positivos		14	2	$p = 1$	$\kappa = 0,63$	0,29 a 0,96
		Negativos		2	6			
Molares maxilares	24	Positivos		6	7	$p = 0,34$	$\kappa = 0,18$	– 0,20 a 0,57
		Negativos		3	8			
Pré molares mandibulares	24	Positivos		16	1	$p = 0,37$	$\kappa = 0,42$	– 0,03 a 0,87
		Negativos		4	3			
Molares mandibulares	24	Positivos		13	2	$p = 0,29$	$\kappa = 0,22$	– 0,22 a 0,66
		Negativos		6	3			
Má oclusão dos incisivos	22	Positivos		10	0	$p = 0,07$	$\kappa = 0,56$	0,22 a 0,90
		Negativos		5	7			
Má oclusão dos molariformes	24	Positivos		18	1	$p = 0,62$	$\kappa = 0,41$	– 0,12 a 0,94
		Negativos		3	2			

Legenda:

* $p < 0,05$

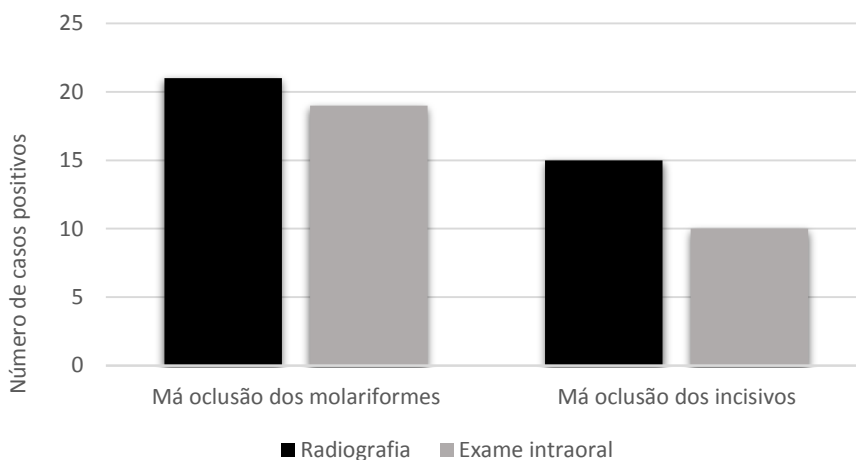
Na generalidade, a deteção de sobrecrecimento dentário é superior na avaliação subjetiva da radiografia em relação ao exame intraoral (Gráfico 3). A exceção encontra-se nos molares maxilares, em que são detetados mais casos positivos ao EIO.

Gráfico 3 - Comparação do número de casos positivos para o sobrecrecimento dentário detetados na avaliação subjetiva da radiografia e no exame intraoral.



No caso da má oclusão dentária, tanto dos incisivos como dos molariformes, a sua deteção é superior através da avaliação subjetiva da radiografia comparativamente com o exame intraoral (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Comparação do número de casos positivos para a má oclusão dentária detetada na avaliação subjetiva da radiografia e no exame intraoral.



No geral, o exame intraoral apresenta valores de sensibilidade (Se) superiores a 65% e de especificidade (Sp) e exatidão superiores a 50% (Tabela 4).

Relativamente à sensibilidade, o exame intraoral apresenta valores inferiores a 17% para o 1º e 2º incisivo maxilar.

Os resultados escrutinados, dente a dente, da presente análise estatística podem ser consultados no Anexo II.

Tabela 4 – Sensibilidade (Se), especificidade (Sp) e exatidão do exame intraoral (tendo a avaliação subjetiva da radiografia como *gold standard*) na detecção de sobrecrecimento e má oclusão dentária.

	Sensibilidade (%)	IC 95% para Se (%)	Especificidade (%)	IC 95% para Sp (%)	Exatidão (%)	IC 95% para Exatidão (%)
1ºincisivo maxilar	17	2 a 48	90	56 a 100	50	28 a 72
2ºincisivo maxilar	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Incisivo mandibular	71	29 a 96	87	60 a 98	82	60 a 95
Pré molares maxilares	88	62 a 98	75	35 a 97	83	63 a 95
Molares maxilares	67	30 a 93	53	27 a 79	58	37 a 78
Pré molares mandibulares	80	56 a 94	75	19 a 99	79	58 a 93
Molares mandibulares	68	43 a 87	60	15 a 95	67	45 a 85
Má oclusão dos molariformes	86	64 a 97	67	9 a 99	83	63 a 95
Má oclusão dos incisivos	68	38 a 88	100	47 a 100	77	55 a 92

Legenda: NA – Não aplicável

Neste estudo também se comparou os animais que apresentavam suspeita de abscesso ao Rx com os que tinham abscessos no EIO e conclui-se que dos 24 coelhos em estudo apenas 12,5% (n=3) apresentavam suspeita de abscesso ao Rx, não existindo diferenças estatisticamente significativas em relação ao exame intraoral ($p = 1$ no Teste de McNemar) em que 16,7% (n=4) apresentavam abscessos.

3.5. COMPARAÇÃO DAS LINHAS DE REFERÊNCIA RADIOGRÁFICAS COM AS ALTERAÇÕES ENCONTRADAS NA AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA SUBJECTIVA E NO EXAME INTRAORAL

A análise estatística realizada, na maioria dos parâmetros, não detetou diferenças estatisticamente significativas e a concordância entre observações foi muito fraca (Tabela 5).

A proporção de resultados positivos entre a linha de referência radiográfica 1 e o sobrecrecimento dos molariformes detetado tanto na interpretação subjetiva da radiografia como no exame intraoral não difere significativamente e a concordância entre estas observações é muito fraca.

No que diz respeito à linha de referência radiográfica 2 e 9 e à má oclusão dos molariformes detetada na interpretação radiográfica subjetiva e no exame intraoral, a proporção de resultados positivos não apresenta uma diferença estatisticamente significativa e a concordância entre observações é muito fraca.

Relativamente à 3ª linha de referência radiográfica e à penetração do córtex ventral da mandíbula observada na interpretação subjetiva da radiografia, a proporção de resultados positivos não difere significativamente e a concordância entre as observações é boa.

A linha de referência radiográfica 7 e 8 apresentam diferenças estatisticamente significativas na proporção de resultados positivos em relação, respetivamente, ao sobrecrecimento dos 1ºs incisivos maxilares e ao sobrecrecimento dos incisivos mandibulares, tanto na interpretação radiográfica subjetiva como no exame intraoral. Nos quatro casos são detetados mais resultados positivos através do uso das linhas radiográficas do que através da radiografia e do exame intraoral.

Em relação à concordância entre as observações, esta é moderada entre a linha 7 e o sobrecrecimento dos 1ºs incisivos maxilares à interpretação subjetiva do Rx é muito fraca relativamente às observações no EIO.

A concordância entre as observações é muito fraca entre a linha 8 e o sobrecrecimento dos incisivos mandibulares, tanto na interpretação radiográfica subjetiva como no exame intraoral.

Tabela 5 - Proporção de detecção de positivos (Teste *McNemar*) e concordância das observações (Estatística de *Cohen's Kappa*) entre a avaliação da radiografia através de linhas de referência e da interpretação radiográfica subjetiva ou do exame intraoral.

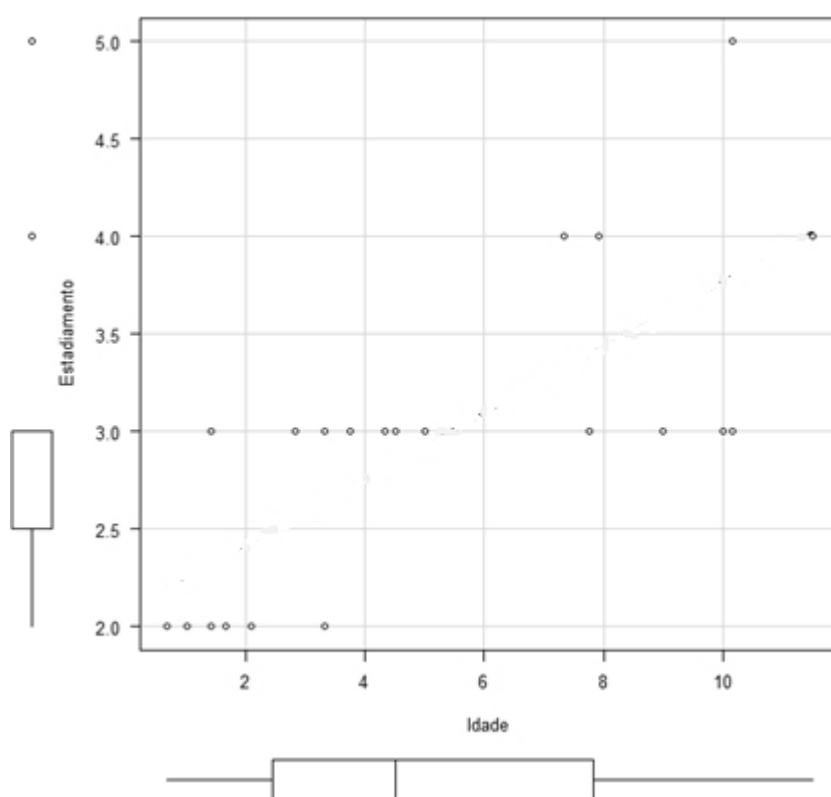
	Teste McNemar		Cohen's Kappa		IC 95% para κ	
	Rx **	EIO	Rx **	EIO	Rx **	EIO
Linha 1 vs Sobrecrecimento dos molariformes maxilares	$p = 0,13$ $N_L + N_{Sob} = 1$ $N_L + P_{Sob} = 1$ $P_L + N_{Sob} = 6$ $P_L + P_{Sob} = 13$	$p = 0,13$ $N_L + N_{Sob} = 1$ $N_L + P_{Sob} = 1$ $P_L + N_{Sob} = 6$ $P_L + P_{Sob} = 13$	$\kappa = 0,09$	$\kappa = 0,09$	- 0,47 a 0,64	- 0,47 a 0,64
Linha 2 vs Má oclusão dos molariformes	$p = 0,29$ $N_L + N_{MO} = 1$ $N_L + P_{MO} = 6$ $P_L + N_{MO} = 2$ $P_L + P_{MO} = 15$	$p = 0,72$ $N_L + N_{MO} = 2$ $N_L + P_{MO} = 5$ $P_L + N_{MO} = 3$ $P_L + P_{MO} = 14$	$\kappa = 0,03$	$\kappa = 0,12$	- 0,52 a 0,58	- 0,38 a 0,62
Linha 9 vs Má oclusão dos molariformes	$p = 0,34$ $N_L + N_{MO} = 0$ $N_L + P_{MO} = 7$ $P_L + N_{MO} = 3$ $P_L + P_{MO} = 13$	$p = 0,72$ $N_L + N_{MO} = 2$ $N_L + P_{MO} = 5$ $P_L + N_{MO} = 3$ $P_L + P_{MO} = 13$	$\kappa = - 0,22$	$\kappa = 0,11$	- 0,79 a 0,35	- 0,39 a 0,61
Linha 3 vs penetração do córtex ventral da mandíbula	$p = 0,25$ $N_L + N_P = 5$ $N_L + P_P = 0$ $P_L + N_P = 3$ $P_L + P_P = 16$	-	$\kappa = 0,69$	-	- 0,36 a 1,02	-
Linha 7 vs Sobrecrecimento dos 1^{os} incisivos maxilares	$p = 0,04^*$ $N_L + N_{Sob} = 4$ $N_L + P_{Sob} = 0$ $P_L + N_{Sob} = 6$ $P_L + P_{Sob} = 12$	$p = 0^*$ $N_L + N_{Sob} = 4$ $N_L + P_{Sob} = 0$ $P_L + N_{Sob} = 15$ $P_L + P_{Sob} = 3$	$\kappa = 0,42$	$\kappa = 0,07$	0,03 a 0,82	- 0,20 a 0,33
Linha 8 vs Sobrecrecimento dos incisivos mandibulares	$p = 0,02^*$ $N_L + N_{Sob} = 5$ $N_L + P_{Sob} = 1$ $P_L + N_{Sob} = 10$ $P_L + P_{Sob} = 6$	$p = 0,04^*$ $N_L + N_{Sob} = 3$ $N_L + P_{Sob} = 3$ $P_L + N_{Sob} = 12$ $P_L + P_{Sob} = 4$	$\kappa = 0,14$	$\kappa = - 0,17$	- 0,22 a 0,50	- 0,50 a 0,16

Legenda: * $p < 0,05$ / ** interpretação radiográfica subjectiva/ P_L – número de positivos à linha de referência radiográfica/ P_{Sob} – número de positivos para o sobrecrecimento dentário/ P_{MO} – número de positivos para má oclusão dentária/ P_P – número de positivos para a penetração do córtex ventral da mandíbula/ N_L – número de negativos à linha de referência radiográfica/ N_{Sob} – número de negativos para o sobrecrecimento dentário/ N_{MO} – número de negativos para má oclusão dentária/ N_P – número de negativos para a penetração do córtex ventral da mandíbula

3.6. RELAÇÃO ENTRE A IDADE DO ANIMAL E O ESTADIAMENTO DA DOENÇA DENTÁRIA AQUANDO DA 1ª INTERVENÇÃO CIRÚRGICA

Procurou-se detetar a existência de uma correlação entre a idade do animal e o estágio de doença (Gráfico 5). Tendo em conta que a variável “idade” apresenta uma distribuição normal, realizou-se o Coeficiente de correlação de *Spearman* ($r_s = 0,77, p \leq 0,001$) e encontrou-se uma forte associação positiva entre as duas variáveis.

Gráfico 5 - Correlação entre a Idade (em anos) do animal e o estágio da doença dentária.



4. DISCUSSÃO

A doença dentária é um dos problemas mais comumente encontrados em coelhos na clínica de novos animais de companhia, tornando-se essencial a compreensão desta doença e do seu correto diagnóstico, por parte do Médico Veterinário (Mosallanejad, Moarrabi, Avizeh, & Ghadiri, 2010; Riggs *et al.*, 2017).

O presente estudo destinou-se a compreender a importância da radiografia no diagnóstico de doença dentária, sendo o primeiro a demonstrar pormenorizadamente as diferenças entre as alterações encontradas com este meio de diagnóstico relativamente às encontradas no exame intraoral.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Segundo grande parte dos autores, os animais de raça anã, e outras raças miniatura, são mais frequentemente afetados por doença dentária, com uma incidência de quase 100% (Korn *et al.*, 2016; Meredith & Crossley, 2002), no entanto, Harcourt-Brown (2006), na sua investigação, não detetou diferenças significativas entre raças na incidência de doença dentária.

No presente estudo 17 dos 24 animais pertenciam a raças anãs ou miniatura, podendo suspeitar-se de uma associação entre a doença dentária e a raça. O reduzido tamanho da amostra em estudo é um fator a ter em conta, sendo que uma amostra maior nos permitiria aferir com mais certezas a influência da raça na doença dentária nos coelhos da população em estudo.

Schepers, Koene e Beerda (2009) revelam que em média, os coelhos domésticos vivem cerca de 4,2 anos, apresentando um potencial de idade máximo de 13 anos. Relativamente à doença dentária, esta pode manifestar-se em qualquer idade (Böhmer, 2015).

Tendo em conta o trabalho de Schepers *et al.* (2009), a amostra analisada neste estudo apresenta uma idade média (média = 5,7 anos) superior ao tempo médio de vida destes animais, podendo estar esta diferença relacionada com o facto da doença dentária nos coelhos não ser, na grande maioria das vezes, detetada numa fase inicial.

Alguns autores reportam o género do animal como um possível fator de risco de doença dentária (Harcourt-Brown, 2006; Siriporn & Weerakhun, 2017), enquanto outros consideram que não existe qualquer relação entre o sexo do animal e o desenvolvimento de doença dentária (Mosallanejad *et al.*, 2010). Neste estudo foi encontrada uma maior prevalência de doença dentária nos animais do sexo masculino (62,5%), o que vai de encontro ao observado por Harcourt-Brown (2006), que registou uma prevalência de 69% de machos com doença dentária, e por Siriporn *et al.* (2017) cuja prevalência de coelhos machos com doença dentária, no seu estudo, foi de 64%.

Os coelhos são animais presas, apresentando uma propensão natural para esconder sinais de doença (Capello, 2008; Lennox, 2008). Talvez seja devido a esta característica da espécie, que 29,2 % dos animais, que se apresentaram à consulta onde foi detetada doença dentária, não tenham tido um estímulo iatrotópico relacionado com a doença. Tem-se verificado uma crescente aquisição de coelhos como animais de estimação (Grant, Montrose, & Wills, 2017), apresentando a maioria dos tutores uma forte ligação com os animais (Mullan & Main, 2006) e procurando cada vez mais informação relativamente à espécie (Edgar & Mullan, 2011), sendo provavelmente estas as razões que justificam a elevada percentagem de animais no estudo (70,8%) cujo estímulo iatrotópico que os levou à consulta está relacionado com a doença dentária.

Atendendo a que os coelhos tendem a esconder os sinais de doença, tal pode justificar o facto de no presente estudo a doença dentária não ter sido detetada, na maioria dos casos, num estágio inicial. Razões económicas e relativas à desvalorização da espécie como animal de estimação relativamente ao cão e gato, podem também ser causas do estágio de doença mais prevalente na amostra (58,3% no estágio 3).

4.2. OBSERVAÇÕES RADIOGRÁFICAS

O sobrecrecimento dos molariformes é uma afeção bastante comum em coelhos idosos ou geriátricos, sendo o sobrecrecimento dos incisivos mais frequente em animais jovens (Van Caelenberg *et al.*, 2008). Englobando a amostra em estudo maioritariamente animais mais velhos e tendo em conta que o sobrecrecimento dos incisivos, quando não intervencionado, conduz a sobrecrecimento secundário dos molariformes, e vice-versa (Harcourt-Brown, 1997; Verstraete & Osofsky, 2005), é perceptível a grande percentagem de animais neste estudo com sobrecrecimento dos molariformes (87,5%) em relação aos animais com sobrecrecimento dos incisivos (66,7%).

O sobrecrecimento da coroa clínica é geralmente acompanhado pelo sobrecrecimento da coroa de reserva e por invasão, por parte do ápice dentário, dos tecidos periapicais (Reiter, 2008). Segundo o estudo de Harcourt-Brown (2006) o 1º incisivo maxilar foi um dos mais frequentemente afetados pelo sobrecrecimento apical, o que em conjunto com Reiter (2008) suporta os dados encontrados no presente estudo, em que 75% dos casos em que há sobrecrecimento do dente em questão, se detetaram interferências com o osso palatino. A amostra estudada está em conformidade com a bibliografia relativamente aos dentes mais frequentemente implicados na penetração do córtex ventral da mandíbula. Está reportada uma maior frequência de envolvimento por parte do 1º e 2º molariformes mandibulares (Capello & Lennox, 2008), frequência esta que foi também atestada no presente estudo, que detetou ainda frequências elevadas por parte do 3º molariforme mandibular. Os resultados obtidos no presente estudo justificam-se pelo facto dos três primeiros molariformes

mandibulares apresentarem anatomicamente coroas de reserva mais longas que os restantes molariformes, repercutindo-se em termos do volume de osso ventral aos ápices dentários (Campillo, Langonnet, Pierrefeu, & Chaux-Bodard, 2014), facilitando a penetração do córtex ventral da mandíbula por estes dentes aquando do respectivo sobrecrecimento dentário.

No que diz respeito à relação entre o osso palatino e mandibular, seria de esperar uma maior prevalência de uma relação incorreta do que a encontrada (54,2%), pois a maioria dos animais em estudo apresentavam sobrecrecimento dos molariformes (87,5%), sendo esta a principal causa da alteração da relação entre os dois ossos (Meredith, 2007; Raftery, 2014). Em animais sem doença dentária geralmente existe uma ligeira convergência entre o osso mandibular e o palatino, no entanto existem algumas variações derivadas da anatomia do crânio de algumas raças, podendo estas linhas não se aplicarem (Boehmer & Crossley, 2009; Raftery, 2014). O resultado deste estudo pode também estar relacionado com o facto de não se ter diferenciado o sobrecrecimento da coroa clínica com o da coroa de reserva, não influenciando o sobrecrecimento apical isoladamente a relação entre os dois ossos (Raftery, 2014).

Relativamente ao canal pulpar dos primeiros incisivos maxilares e dos incisivos mandibulares, este deve ser visível à radiografia como uma estrutura radiotransparente até dois terços do comprimento total do dente (Gracis, 2008; Raftery, 2014), característica esta que não foi encontrada em 59,1% dos coelhos em estudo (que apresentavam radiopacidade do canal pulpar). Sendo que a cavidade pulpar pode ser utilizada como uma referência para a erupção dentária e que esta geralmente sofre interrupção ou redução na doença dentária, deduz-se que esta tenha sido a razão para a radiopacidade pulpar encontrada, tendo havido produção de dentina de forma a preencher a cavidade pulpar (Crossley, 2003; Meredith, 2007; Raftery, 2014). Esta alteração pode ainda dever-se a uma subexposição radiográfica, relacionada com o facto de as radiografias em estudo serem realizadas por diferentes operadores, não existindo um valor padronizado de miliamperagens e kilovoltagens, e podendo algumas das constantes utilizadas não serem as mais adequadas para a avaliação do canal pulpar.

A perda de esmalte dentário é um dos sinais que aparece na doença dentária em estádios iguais ou superiores a 3 (Böhmer, 2015), que é o caso da maioria da amostra estudada, justificando-se assim a elevada percentagem de animais com esta alteração (70,8%). A perda de esmalte pode também dever-se, entre outras causas, a défices minerais na alimentação e a infeção ou inflamação, que podem ter repercussões na formação do esmalte (Böhmer, 2015). Todos estes fatores podem estar presentes na doença dentária dos coelhos, contribuindo também este facto para justificar a elevada percentagem de animais em estudo com esta alteração dentária. Pode ainda ter existido uma subexposição radiográfica, tendo impossibilitado a visualização do esmalte dentário.

4.3. OBSERVAÇÕES NO EXAME INTRAORAL

O aparecimento de espículas nos molariformes encontra-se relacionado com o sobrecrecimento dentário (Meredith & Crossley, 2002; Meredith, 2007). Assim sendo, e tendo em conta a elevada percentagem de animais com sobrecrecimento dos molariformes neste estudo, seria de esperar uma grande percentagem de animais com espículas ao exame intraoral. A autora acredita que tal não se verificou tanto devido à existência de animais em estádios mais ligeiros de doença dentária (estádio 2), em que provavelmente ainda não ocorreram as alterações anatómicas necessárias ao aparecimento de espículas, ou devido a animais em estádios mais avançados (estádio 4 ou 5) em que se deu interrupção da erupção dentária, levando ao desaparecimento das espículas (Böhmer, 2015). A reduzida percentagem de animais observada com espículas dentárias (50%) pode ainda dever-se às limitações inerentes ao exame intraoral, tal como a dificuldades relativas a uma correta iluminação da cavidade oral e a reduzida capacidade de abertura da mesma nesta espécie (Capello, 2016a; Meredith, 2007), levando-nos a sub-diagnosticar esta alteração dentária sobretudo nos dentes mais caudais.

No que diz respeito ao tempo entre cirurgias a maioria dos autores recomenda a realização eletiva das mesmas a cada 4 a 6 semanas (Harcourt-Brown, 2007b, 2014b; Meredith, 2007), no entanto após a primeira intervenção o animal deve ficar isento de queixas pelo menos durante 3 a 5 meses (Böhmer, 2015). O intervalo entre a 1ª e a 2ª cirurgia da maioria dos pacientes em estudo (180 dias) não se enquadra em nenhum dos intervalos descritos, o que pode estar relacionado com os diferentes estádios de doença que podem exigir tempos entre cirurgias menores ou maiores que os descritos consoante a sintomatologia (Böhmer, 2015). Ainda assim, existe uma grande disparidade entre os intervalos na totalidade dos animais (min = 19 dias; máx = 1817 dias), podendo intervalos muito curtos estar relacionados com falhas na deteção de todas as alterações presentes, e intervalos muito longos com os custos inerentes ao procedimento assim como falta de conhecimento dos tutores ou preocupações dos mesmos quanto ao impacto de cirurgias repetidas no bem estar dos seus animais (Harcourt-Brown, 2014b). O facto de os coelhos serem exímios em esconder sinais de doença, a reduzida manipulação dos animais por parte dos tutores e o fraco cumprimento das recomendações terapêuticas instituídas (*compliance*) a que às vezes assistimos, pode também levar a um prolongamento do tempo entre intervenções cirúrgicas.

4.4. COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DA AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA SUBJECTIVA COM AS OBSERVAÇÕES DO EXAME INTRAORAL

Através da comparação destes dois procedimentos foi possível avaliar pormenorizadamente as alterações encontradas num em relação ao outro, só tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas na proporção de resultados positivos no que diz respeito ao sobrecrecimento do 1º incisivo maxilar, em que a radiografia detetou mais positivos, possivelmente por este dente poder apresentar um sobrecrecimento mais marcado da coroa de reserva relativamente à coroa clínica na maioria dos animais em estudo. Apesar de alguns problemas dentários poderem ser detetados através do exame intraoral, alterações relativas à coroa de reserva só são visualizadas no exame radiográfico (Boehmer & Crossley, 2009; Meredith, 2007), resultando também desta evidência a concordância muito fraca dos valores encontrados para o 1º incisivo maxilar entre os dois procedimentos.

Relativamente ao 2º incisivo maxilar a concordância entre as observações foi muito fraca, pois apesar de ambos detetarem sobrecrecimento destes dentes, muitas vezes não os detetam no mesmo animal. A autora acredita que esta discordância, no caso do 2º incisivo maxilar se deve maioritariamente à dificuldade em avaliar o sobrecrecimento deste dente por limitações inerentes à sua dimensão e localização anatómica. O 2º incisivo maxilar localiza-se na face palatina do 1º incisivo e tem dimensão muito menor que este (Böhmer, 2015) tornando a sua avaliação difícil. Contudo os dados não evidenciam diferenças estatisticamente significativas.

Relativamente ao 2º incisivo maxilar o maior número de casos positivos detetados pela radiografia pode dever-se a uma maior facilidade na visualização deste dente na radiografia relativamente ao exame intraoral, que apresenta as várias limitações supracitadas.

A muito fraca concordância entre observações dos molares maxilares e a fraca concordância no caso dos molares mandibulares, devem-se, provavelmente, ao difícil acesso a estes dentes durante o exame intraoral e à dificuldade em os individualizar e em perceber o seu sobrecrecimento na radiografia (Gibbs & Hinton, 1981; Meredith, 2007). O posicionamento radiográfico das radiografias analisadas também não foi o perfeito em grande parte dos casos, tendo dificultado a interpretação das mesmas e podendo contribuir para os reduzidos valores de concordância encontrados. Por contenção económica ou não autorização por parte dos tutores, 17 pacientes não foram tranquilizados para a realização do exame radiográfico, tendo prejudicado o posicionamento.

A concordância moderada e boa entre observações, no caso, respetivamente do incisivo mandibular e dos pré-molares mandibulares, e dos pré-molares maxilares revela-nos que tanto um exame como outro detetam de forma idêntica os animais positivos e os negativos para sobrecrecimento dentário, sendo ambos bons no diagnóstico desta alteração,

podendo a localização anatômica e consequente acesso mais facilitado destes dentes ao exame intraoral contribuir para este resultado (Böhmer, 2015).

Os casos em que foram obtidos baixos valores de concordância levam-nos a crer que a avaliação radiográfica e cirúrgica devem ser complementares na detecção de sobrecrecimento dentário, de forma a se otimizar o diagnóstico, sendo este também o parecer da maioria dos autores (Böhmer, 2015; Capello, 2016a; Gracis, 2008; Jekl, 2014; Lennox, 2008).

No que diz respeito à má oclusão dentária, tanto dos molariformes como dos incisivos, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na proporção de animais positivos para o sobrecrecimento dentário, tendo no entanto, a radiografia detetado mais casos positivos que o exame intraoral, o que se pode justificar pela maior facilidade em visualizar as linhas de oclusão com a cavidade oral encerrada (Böhmer, 2015) ou pode esta diferença ser simplesmente devida ao acaso.

Relativamente à concordância entre observações esta revelou-se moderada nos dois casos de má oclusão dentária, sugerindo-nos que ambos os procedimentos são adequados para a detecção de má oclusão.

Segundo Gracis (2008), apenas 50% das lesões da cavidade oral são detetadas no exame intraoral do animal anestesiado e de acordo com Van Caelenberg *et al.* (2008) mesmo um imagiologista experiente só consegue detetar 85% da patologia presente na cavidade oral dos coelhos através do exame radiográfico. Assim sendo, o presente estudo considerou a radiografia o procedimento de referência (*gold standard*) aquando da comparação de sensibilidade, especificidade e exatidão dos dois métodos.

No geral, o estudo apresenta valores bastante razoáveis de sensibilidade, especificidade e exatidão, no entanto estes valores reforçam a ideia que a radiografia nunca deve ser descartada no diagnóstico de doença dentária em coelhos, pois em poucos casos os valores do exame intraoral se encontram perto dos 100%.

Os valores mais baixos de sensibilidade observados dizem respeito ao 1º e 2º incisivos maxilares, devendo no entanto desvalorizar-se os resultados obtidos para o 2º incisivo maxilar devido à muito baixa prevalência de sobrecrecimento observada neste dente que não nos permite obter um valor fidedigno, e à sua reduzida importância clínica (Böhmer, 2015). No que diz respeito aos valores obtidos para o 1º incisivo maxilar, estes justificam-se pelas alterações da coroa de reserva não serem visualizadas no exame intraoral (Boehmer & Crossley, 2009; Meredith, 2007), levando a uma exatidão do diagnóstico de apenas 50%.

Neste estudo comparou-se ainda o diagnóstico de abscesso à radiografia com a sua confirmação ao exame intraoral, não tendo existido uma diferença estatisticamente significativa, levando-nos a concluir que o diagnóstico foi o acertado na grande maioria dos casos. Ainda assim, a radiografia é um exame essencial em todos os coelhos que apresentem tumefações faciais, pois além de abscessos existem outros diagnósticos

diferenciais, tais como neoplasias e quistos. É também importante para o tratamento pois só com a radiografia (ou TC) é possível identificar com exatidão os dentes envolvidos (Böhmer, 2015; Harcourt-Brown & Chitty, 2014). Poderiam existir alguns animais que apresentavam abscessos em fase inicial e que não foram detetados no estudo, pois os coelhos, ao contrário dos cães e dos gatos, raramente apresentam sinais clínicos sistémicos associados e a visualização dos abscessos ao Rx implica alguma cronicidade dos mesmos (Capello, 2016c). Aquando da recolha de dados para o estudo verificou-se que muitos dos animais não realizaram radiografia prévia ao exame intraoral, o que segundo o demonstrado neste estudo é um erro, pois na maioria dos casos a radiografia deteta um maior número de casos positivos. Assim sendo em alguns dos animais poderá não ter sido detetada parte da sua patologia dentária por falhas no diagnóstico, levando a novas queixas dentárias mais precoces do que seria de esperar.

Estas radiografias, em grande parte dos casos, não terão sido realizadas por motivos de contenção económica por parte dos tutores, por já trazerem Rx prévios de colegas ou por impossibilidade em realizá-las no HEV-FMV-ULisboa.

4.5. COMPARAÇÃO DAS LINHAS DE REFERÊNCIA RADIOGRÁFICAS COM AS ALTERAÇÕES ENCONTRADAS NA AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA SUBJECTIVA E NO EXAME INTRAORAL

Na presente dissertação procurou-se testar as linhas de referência radiográficas descritas por Boehmer & Crossley (2009) e Gracis (2008), comparando-as com as alterações encontradas na interpretação subjetiva da radiografia e com o exame intraoral, de forma a tentar aferir a sua utilidade. Não foram encontrados na bibliografia estudos que tenham realizado esta análise. As linhas 4,5 e 6 não foram testadas, no caso da primeira por não se ter retirado essa informação da avaliação radiográfica subjetiva e do exame intraoral, e no caso da segunda e da terceira por não existirem radiografias na projeção dorsoventral suficientes para a realização da análise.

Na maioria dos casos, o uso das linhas de referência radiográfica relativamente à avaliação radiográfica subjetiva e ao exame intraoral não difere estatisticamente, sendo exceção as linhas 7 e 8, que se apresentam boas para detectar os animais negativos ao sobrecrecimento dos incisivos mas não os positivos. A autora acredita que este resultado relativo às linhas 7 e 8 pode estar relacionado ou com uma baixa sensibilidade do imagiologista em perceber o sobrecrecimento dos incisivos, sub-diagnosticando-o, com o posicionamento radiográfico imperfeito de algumas das radiografias (apesar de Boehmer & Crossley (2009) validarem o uso das suas linhas em radiografias com um posicionamento imperfeito), podendo não garantir medições corretas dos dentes, ou com o facto de estas

linhas poderem não estar adaptadas a diferentes conformações de crânio, sobre diagnosticando esta patologia em alguns animais.

As fracas e muito fracas concordâncias observadas na maioria das linhas, apesar de o facto da utilização destas não diferir estatisticamente na globalidade relativamente aos outros dois procedimentos, levam a autora a crer que o uso das linhas de referência radiográfica é benéfico na otimização do diagnóstico de doença dentária em coelhos, no entanto, seriam necessários mais estudos, com amostras populacionais de maior dimensão de forma a validar estas linhas.

Através desta análise estatística foi, também, possível comparar a linha 2 de Boehmer & Crossley (2009) com a linha 9 de Gracis (2008), tendo apresentado ambas valores semelhantes em termos de proporção de deteção de casos positivos e de concordância, aparentando não existir diferença entre o uso de uma ou outra.

4.6. RELAÇÃO ENTRE A IDADE DO ANIMAL E O ESTADIAMENTO DA DOENÇA DENTÁRIA AQUANDO DA 1ª INTERVENÇÃO CIRURGICA

A doença dentária em coelhos, apesar de poder surgir em qualquer idade, é um processo progressivo (Böhmer, 2015; Harcourt-Brown, 2007b), sendo expectável a forte correlação positiva encontrada entre o estágio de doença dentária e a idade os animais. Além desta doença progredir ao longo do tempo, o facto de estes animais esconderem sinais de doença, os custos veterinários de um doente crónico (que atrasam as deslocações ao veterinário) e os maus hábitos alimentares da maioria dos coelhos domésticos são fatores que contribuem para o agravamento da doença ao longo da idade (Capello, 2008; Lennox, 2008; Robinson, Lyons, Grindlay, & Brennan, 2017), levando a esta forte correlação positiva entre os dois fatores.

4.7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As limitações e dificuldades inerentes a este estudo relacionam-se essencialmente com a amostra, a técnica radiográfica e com o carácter retrospectivo do estudo.

A amostra em estudo, de 24 animais, deveria ser maior de forma a obter resultados estatísticos das estimativas com maior precisão, no entanto, esta amostra não é tão reduzida como aparenta, sendo que representa todos os casos de doença dentária com os critérios de inclusão para este estudo no HEV-FMV-ULisboa desde Outubro de 2014 até Junho de 2018.

Relativamente às radiografias, estas foram realizadas por diferentes operadores, que utilizam diferentes constantes radiográficas, diferindo, por vezes, o intervalo das constantes utilizadas (44 – 65 Kv e 10 – 25 mA com uma distância ao foco de 1 metro) com o

encontrado na literatura (40-100 Kv e 5-15mA com uma distância ao foco de 50cm) (Capello & Cauduro, 2016; Gracis, 2008; Van Caelenberg *et al.*, 2008). Além deste aspeto, principalmente por motivos de contenção económica por parte dos donos, a maioria das radiografias foram realizadas apenas com contenção física, não permitindo um perfeito posicionamento latero-lateral das radiografias, sendo a maioria das radiografias obtidas ligeiramente oblíquas.

Sendo um estudo maioritariamente retrospectivo, a informação obtida torna-se limitada às bases de dados, preenchidas pelos clínicos e também pelos funcionários da receção do HEV-FMV-ULisboa, cuja formação dos últimos relativamente a raças de coelhos é bastante limitada. Assim sendo, não se conseguiu garantir o registo correcto das raças dos animais em estudo, pois quem se encarrega da abertura da ficha clínica não são Médicos Veterinários.

Na fase de recolha de dados constatou-se que muitos dos animais não haviam realizado radiografia prévia ao exame intraoral, não tendo podido ser englobados no estudo. Outros animais tiveram também que ser excluídos do estudo devido à perda das suas radiografias, causada por uma avaria no sistema de armazenamento das mesmas.

5. CONCLUSÃO

Este estudo permitiu aferir a contribuição do exame radiográfico no diagnóstico de doença dentária em lagomorfos, tendo sido cumpridos todos os seus objetivos:

- I) Comparar as alterações radiográficas com as encontradas no exame intraoral;
- II) Avaliar a utilidade das linhas de referência radiográficas;
- III) Relacionar a idade dos animais em estudo com o estadiamento da doença dentária aquando da 1ª intervenção cirúrgica.

Os resultados do estudo sugerem-nos que tanto a radiografia como o exame intraoral são adequados e essenciais no diagnóstico de doença dentária em coelhos, devendo ser utilizados em conjunto pelos Médicos Veterinários.

Torna-se também evidente, pelos resultados obtidos, que o exame radiográfico não deve ser menosprezado no diagnóstico desta doença e que o uso das linhas de referência radiográfica aumentam o seu poder de diagnóstico.

De forma a obter um bom diagnóstico, nenhum dos passos do mesmo deve ser saltado, correndo o veterinário o risco de sub-diagnosticar a patologia presente.

Sendo a doença dentária uma das maiores causas de admissão dos coelhos nos CAMVs e tendo vindo a aumentar a aquisição destes como animais de estimação, torna-se fundamental o aperfeiçoamento do diagnóstico desta doença e a realização de estudos que contribuam para o mesmo.

BIBLIOGRAFIA

- Boehmer, E., & Crossley, D. (2009). Objective interpretation of dental disease in rabbits, guinea pigs and chinchillas. Use of anatomical reference lines. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere - Heimtiere*, 37(4), 250–260. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1622802>
- Böhmer, E. (2015). *Dentistry in Rabbits and rodents* (1st ed.). West Sussex: Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118802557>
- Campillo, V. E., Langonnet, S., Pierrefeu, A., & Chaux-Bodard, A. G. (2014). Anatomic and histological study of the rabbit mandible as an experimental model for wound healing and surgical therapies. *Laboratory Animals*, 48(4), 273–277. <https://doi.org/10.1177/0023677214540635>
- Capello, V. (2005a). Dental Diseases. Em A. Lennox (Ed.), *Rabbit and Rodent Dentistry Handbook* (7.^a ed., pp. 113–164). Wiley-Blackwell.
- Capello, V. (2005b). Medical Treatment. Em A. Lennox (Ed.), *Rabbit and Rodent Dentistry Handbook* (7.^a ed., pp. 187–192). Wiley-Blackwell.
- Capello, V. (2005c). Secondary Diseases. Em A. Lennox (Ed.), *Rabbit and Rodent Dentistry Handbook* (7.^a ed., pp. 165–186). Wiley-Blackwell.
- Capello, V. (2005d). The Clinical Exam. Em A. Lennox (Ed.), *Rabbit and Rodent Dentistry Handbook* (7.^a ed., pp. 49–64). Wiley-Blackwell.
- Capello, V. (2008). Clinical Technique: Treatment of Periapical Infections in Pet Rabbits and Rodents. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 17(2), 124–131. <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2008.03.009>
- Capello, V. (2016a). Diagnostic Imaging of Dental Disease in Pet Rabbits and Rodents. *Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice*, 19(3), 757–782. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.05.001>
- Capello, V. (2016b). Intraoral Treatment of Dental Disease in Pet Rabbits. *Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice*, 19(3), 783–798. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.05.002>
- Capello, V. (2016c). Surgical Treatment of Facial Abscesses and Facial Surgery in Pet Rabbits. *Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice*, 19(3), 799–823. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.04.010>
- Capello, V., & Cauduro, A. (2008). Clinical Technique: Application of Computed Tomography for Diagnosis of Dental Disease in the Rabbit, Guinea Pig, and Chinchilla. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 17(2), 93–101. <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2008.03.006>
- Capello, V., & Cauduro, A. (2016). Comparison of Diagnostic Consistency and Diagnostic Accuracy Between Survey Radiography and Computed Tomography of the Skull in 30 Rabbits With Dental Disease. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 25(2), 115–127. <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2016.03.002>
- Capello, V., & Gracis, M. (2005a). Anatomy of the Skull and Teeth. Em A. M. Lennox (Ed.), *Rabbit and Rodent Dentistry Handbook* (7.^a ed., pp. 3–17). Wiley-Blackwell.
- Capello, V., & Gracis, M. (2005b). Dental Procedures. Em A. Lennox (Ed.), *Rabbit and Rodent Dentistry Handbook* (7.^a ed., pp. 213–248). Wiley-Blackwell.

- Capello, V., & Gracis, M. (2005c). Radiology of the Skull and Teeth. Em A. Lennox (Ed.), *Rabbit and Rodent Dentistry Handbook* (7.^a ed., pp. 65–100). Wiley-Blackwell.
- Capello, V., & Gracis, M. (2005d). Surgical Treatment of Periapical Abscessations. Em A. Lennox (Ed.), *Rabbit and Rodent Dentistry Handbook* (7.^a ed., pp. 249–274). Wiley-Blackwell.
- Capello, V., & Lennox, A. M. (2008). Rabbit. Em *Clinical Radiology of Exotic Companion Mammals* (pp. 53–87). Ames (IA): Wiley-Blackwell.
- Capello, V., & Lennox, A. M. (2012). Small Mammal Dentistry. Em Katherine E. Quesenberry & J. W. Carpenter (Eds.), *Ferrets, rabbits and rodents clinical medicine and surgery* (3rd ed., pp. 452–471). St. Louis (MO): Elsevier Saunders.
- Crossley, D. A. (2003). Oral biology and disorders of lagomorphs. *Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice*, 6(3), 629–659. [https://doi.org/10.1016/S1094-9194\(03\)00034-3](https://doi.org/10.1016/S1094-9194(03)00034-3)
- Crossley, D. A. (2004). Small Mammal Dentistry. Em K. E. Quesenberry & J. W. Carpenter (Eds.), *Ferrets, rabbits and rodents clinical medicine and surgery* (2nd ed., p. 374). Saunders.
- Crossley, D. A. (2007). CAZWV Veterinary Dentistry Conference Exotic Pets. Em *Small Mammals - Anatomy and Physiology of Chewing* (pp. 5–8).
- Easson, W. (2014). Tooth extraction. Em F. Harcourt-Brown & J. Chitty (Eds.), *BSAVA Manual of Rabbit Surgery, Dentistry and Imaging* (1st ed., pp. 370–381). British Small Animal Veterinary Association.
- Edgar, J. L., & Mullan, S. M. (2011). Knowledge and attitudes of 52 UK pet rabbit owners at the point of sale. *Veterinary Record*, 168(13), 353. <https://doi.org/10.1136/vr.c6191>
- Gardhouse, S., Sanchez-Migallon Guzman, D., Paul-Murphy, J., Byrne, B. A., & Hawkins, M. G. (2017). Bacterial isolates and antimicrobial susceptibilities from odontogenic abscesses in rabbits: 48 cases. *Veterinary Record*, 181(20). <https://doi.org/10.1136/vr.103996>
- Gibbs, C., & Hinton, M. H. (1981). Radiological Examination of the Rabbit: I. The Head, thorax and vertebral column. *Journal of small animal practice*, 22, 687–703.
- Gracis, M. (2008). Clinical Technique: Normal Dental Radiography of Rabbits, Guinea Pigs, and Chinchillas. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 17(2), 78–86. <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2008.03.004>
- Grant, R. A., Montrose, V. T., & Wills, A. P. (2017). ExNOTic: Should we be keeping exotic pets? *Animals*, 7(6), 1–11. <https://doi.org/10.3390/ani7060047>
- Harcourt-Brown, F. (1997). Diagnosis , treatment and prognosis of dental disease in pet rabbits. *In Practice*, 19(September), 407–427. <https://doi.org/10.1136/inpract.19.8.407> Updated
- Harcourt-Brown, F. (2006). *Metabolic bone disease as a possible cause of dental disease in pet rabbits*. Royal College of Veterinary Surgeons, London.
- Harcourt-Brown, F. (2007a). CAZWV Veterinary Dentistry Conference Exotic Pets. Em *Metabolic Bone Disease as a Cause of Dental Disease in Rabbits* (pp. 52–55).

- Harcourt-Brown, F. (2007b). The Progressive Syndrome of Acquired Dental Disease in Rabbits. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 16(3), 146–157. <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2007.06.003>
- Harcourt-Brown, F. (2009). Dental disease in pet rabbits 1. Normal dentition, pathogenesis and aetiology. *In Practice*, 31(8), 370–379. <https://doi.org/10.1136/inpract.31.8.370>
- Harcourt-Brown, F. (2014a). Normal rabbit dentition and pathogenesis of dental disease. Em F. Harcourt-Brown & J. Chitty (Eds.), *BSAVA Manual of Rabbit Surgery, Dentistry and Imaging* (1st ed., pp. 319–336). British Small Animal Veterinary Association.
- Harcourt-Brown, F. (2014b). Treatment of dental problems: principles and options. Em F. Harcourt-Brown & J. Chitty (Eds.), *BSAVA Manual of Rabbit Surgery, Dentistry and Imaging* (1st ed., pp. 349–369). British Small Animal Veterinary Association.
- Harcourt-Brown, F., & Chitty, J. (2014). Facial abscesses. Em F. Harcourt-Brown & J. Chitty (Eds.), *BSAVA Manual of Rabbit Surgery, Dentistry and Imaging* (1st ed., pp. 395–422). British Small Animal Veterinary Association.
- Hernandez-Divers, S. J. (2008). Clinical Technique: Dental Endoscopy of Rabbits and Rodents. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 17(2), 87–92. <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2008.03.005>
- Jekl, V. (2014). The dental examination. Em F. Harcourt-Brown & J. Chitty (Eds.), *BSAVA Manual of Rabbit Surgery, Dentistry and Imaging* (1st ed., pp. 337–348). British Small Animal Veterinary Association.
- Jekl, V., & Redrobe, S. (2013). Rabbit dental disease and calcium metabolism - the science behind divided opinions. *Journal of Small Animal Practice*, 54(9), 481–490. <https://doi.org/10.1111/jsap.12124>
- Korn, A. K., Brandt, H. R., & Erhardt, G. (2016). Genetic and environmental factors influencing tooth and jaw malformations in rabbits. *Veterinary Record*, 178(14), 341. <https://doi.org/10.1136/vr.103293>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Lennox, A. M. (2008). Diagnosis and Treatment of Dental Disease in Pet Rabbits. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 17(2), 107–113. <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2008.03.008>
- Lord, B. (2012). Management of dental disease in rabbits. *Veterinary Nursing Journal*, 27(1), 18–20. <https://doi.org/10.1111/j.2045-0648.2011.00136.x>
- Meredith, A. (2007). Rabbit dentistry. *European Journal of Companion Animal Practice*, 17(1), 55–62.
- Meredith, A., & Crossley, D. A. (2002). Rabbits. Em A. Meredith & S. Redrobe (Eds.), *BSAVA Manual of exotic pets* (4th ed., pp. 76–92). Gloucester: British Small Animal Veterinary Association.
- Meredith, A. L., Prebble, J. L., & Shaw, D. J. (2015). Impact of diet on incisor growth and attrition and the development of dental disease in pet rabbits. *Journal of Small Animal Practice*, 56(6), 377–382. <https://doi.org/10.1111/jsap.12346>

- Mosallanejad, B., Moarrabi, A., Avizeh, R., & Ghadiri, A. (2010). Prevalence of Dental Malocclusion and Root Elongation in Pet Rabbits of Ahvaz, Iran. *The Iranian Journal of Veterinary Science and Technology*, 2(2), 109–116.
- Mullan, S. M., & Main, D. C. J. (2006). Survey of the husbandry, health and welfare of 102 pet rabbits. *Veterinary Record*, 159(4), 103–109. <https://doi.org/10.1136/vr.159.4.103>
- Müller, J., Clauss, M., Codron, D., Schulz, E., Hummel, J., Fortelius, M., ... Hatt, J. M. (2014). Growth and wear of incisor and cheek teeth in domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) fed diets of different abrasiveness. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological Genetics and Physiology*, 321(5), 283–298. <https://doi.org/10.1002/jez.1864>
- Petrie, A., & Watson, P. (2013). *Statistics for Veterinary and Animal Science* (3rd ed.). Wiley-Blackwell. [https://doi.org/10.1016/S0737-0806\(99\)80255-X](https://doi.org/10.1016/S0737-0806(99)80255-X)
- Raftery, A. (2014). Radiographic interpretation of the skull. *BSAVA Manual of Rabbit Surgery, Dentistry and Imaging*, 59–68.
- Reiter, A. M. (2008). Pathophysiology of Dental Disease in the Rabbit, Guinea Pig, and Chinchilla. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 17(2), 70–77. <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2008.03.003>
- Riggs, G. G., Arzi, B., Cissell, D. D., Hatcher, D. C., Kass, P. H., Zhen, A., & Verstraete, F. J. M. (2016). Clinical Application of Cone-Beam Computed Tomography of the Rabbit Head: Part 1 – Normal Dentition. *Frontiers in Veterinary Science*, 3(October), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fvets.2016.00093>
- Riggs, G. G., Cissell, D. D., Arzi, B., Hatcher, D. C., Kass, P. H., Zhen, A., & Verstraete, F. J. M. (2017). Clinical Application of Cone Beam Computed Tomography of the Rabbit Head: Part 2—Dental Disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 4(January). <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00005>
- Robinson, N., Lyons, E., Grindlay, D., & Brennan, M. (2017). Veterinarian Nominated Common Conditions of Rabbits and Guinea Pigs Compared with Published Literature. *Veterinary Sciences*, 4(4), 58. <https://doi.org/10.3390/vetsci4040058>
- Ruedas, L. A., Mora, J. M., & Lanier, H. C. (2018). Evolution of Lagomorphs. Em K. H. Andrew T. Smith, Charlotte H. Johnston, Paulo C. Alves (Ed.), *Lagomorphs: Pikas, Rabbits, and Hares of the World* (pp. 4–8). Johns Hopkins University Press.
- Schepers, F., Koene, P., & Beerda, B. (2009). Welfare assessment in pet rabbits. *Animal Welfare*, 18(4), 477–485.
- Schumacher, M. (2011). Measurement of clinical crown length of incisor and premolar teeth in clinically healthy rabbits. *Journal of Veterinary Dentistry*, 28(2), 90–95. <https://doi.org/10.1177/089875641102800205>
- Schwartz, G., Enomoto, S., Valiquette, C., & Lund, J. P. (1989). Mastication in the Rabbit: A Description of Movement and Muscle Activity. *Journal of Neurophysiology*, 62(1), 273–287.
- Shadle, A. R. (1936). The attrition and extrusive growth of the four major incisor teeth of domestic rabbits. *Journal of Mammalogy*, 15–21.
- Siriporn, B., & Weerakhun, S. (2017). How to prevent dental disease in rabbit ; risk factor in dental disease, 135–137.

- Taylor, M. (2003). International Conference on Exotics (ICE). Em *A wound packing technique for rabbit dental abscesses* (Vol. 5, pp. 28–31).
- Taylor, W. M., Beaufrère, H., Mans, C., & Smith, D. A. (2010). Long-term outcome of treatment of dental abscesses with a wound-packing technique in pet rabbits: 13 cases (1998–2007). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 237(12), 1444–1449. <https://doi.org/10.2460/javma.237.12.1444>
- Tyrrell, K. L., Citron, D. M., Jenkins, J. R., Goldstein, E. J. C., Quesenberry, K., Aiken, S., ... Koga, J. (2002). Periodontal Bacteria in Rabbit Mandibular and Maxillary Abscesses. *Journal of Clinical Microbiology*, 40(3), 1044–1047. <https://doi.org/10.1128/JCM.40.3.1044-1047.2002>
- Van Caelenberg, A., De Rycke, L., Hermans, K., Verhaert, L., Van Bree, H., & Gielen, I. (2008). Diagnosis of dental problems in pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 77(6), 386–394.
- Van Caelenberg, A. I., De Rycke, L. M., Hermans, K., Verhaert, L., Van Bree, H. J., & Gielen, I. M. (2011). Comparison of radiography and CT to identify changes in the skulls of four rabbits with dental disease. *Journal of Veterinary Dentistry*, 28(3), 172–181. <https://doi.org/10.1177/089875641102800304>
- Varga, M. (2013). *Textbook of Rabbit Medicine* (2nd ed.). Butterworth-Heinemann.
- Verstraete, F. J. M. (2003). Advances in Diagnosis and Treatment of Small Exotic Mammal Dental Disease. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 12(1), 37–48.
- Verstraete, F. J. M., & Osofsky, A. (2005). Dentistry in Pet Rabbits. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 27(9), 671–684. Obtido de http://www.medirabbit.com/EN/Dental_diseases/Rabbit_dentistry1.pdf
- Wyss, F., Müller, J., Clauss, M., Kircher, P., Geyer, H., Von Rechenberg, B., & Hatt, J. M. (2016). Measuring Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) tooth growth and eruption by fluorescence markers and bur marks. *Journal of Veterinary Dentistry*, 33(1), 39–46. <https://doi.org/10.1177/0898756416640956>

ANEXO I - Proporção de detecção de positivos (Teste *McNemar*) e concordância das observações (Teste *Cohen's Kappa*) entre a avaliação subjetiva da radiografia e do exame intraoral no sobrecrecimento (avaliado dente a dente) e má oclusão dentária.

	N	EIO	Rx		Teste McNemar	Cohen's Kappa	IC 95% para κ
			Positivos	Negativos			
1º incisivo maxilar	22	Positivos	2	1	$p = 0,02^*$	$\kappa = 0,06$	– 0,33 a 0,45
		Negativos	10	9			
2º incisivo maxilar	24	Positivos	0	2	$p = 0,68$	$\kappa = -0,13$	– 0,90 a 0,65
		Negativos	4	18			
Incisivo mandibular	22	Positivos	5	2	$p = 1$	$\kappa = 0,58$	0,21 a 0,95
		Negativos	2	13			
1º Pré-molar maxilar	24	Positivos	11	5	$p = 0,45$	$\kappa = 0,40$	0,03 a 0,77
		Negativos	2	6			
2º Pré-molar maxilar	24	Positivos	8	5	$p = 1$	$\kappa = 0,25$	– 0,14 a 0,64
		Negativos	4	7			
3º Pré-molar maxilar	24	Positivos	6	6	$p = 0,51$	$\kappa = 0,25$	– 0,14 a 0,64
		Negativos	3	9			
1º Molar maxilar	24	Positivos	5	7	$p = 0,18$	$\kappa = 0,25$	– 0,14 a 0,64
		Negativos	2	10			
2º Molar maxilar	24	Positivos	6	6	$p = 0,13$	$\kappa = 0,42$	0,05 a 0,78
		Negativos	1	11			
3º Molar maxilar	24	Positivos	4	9	$p = 0,07$	$\kappa = 0,12$	– 0,26 a 0,50
		Negativos	2	9			
1º Pré-molar mandibular	24	Positivos	15	1	$p = 0,62$	$\kappa = 0,60$	0,24 a 0,96
		Negativos	3	5			
2º Pré-molar mandibular	23	Positivos	13	1	$p = 0,13$	$\kappa = 0,29$	– 0,15 a 0,73
		Negativos	6	3			
1º Molar mandibular	24	Positivos	13	2	$p = 0,29$	$\kappa = 0,22$	– 0,22 a 0,66
		Negativos	6	3			
2º Molar mandibular	24	Positivos	8	6	$p = 0,51$	$\kappa = 0,26$	– 0,12 a 0,64
		Negativos	3	7			
3º Molar mandibular	24	Positivos	8	6	$p = 0,51$	$\kappa = 0,26$	– 0,12 a 0,64
		Negativos	3	7			
Má oclusão dos molariformes	24	Positivos	18	1	$p = 0,62$	$\kappa = 0,41$	– 0,12 a 0,94
		Negativos	3	2			
Má oclusão dos incisivos	22	Positivos	10	0	$p = 0,07$	$\kappa = 0,56$	0,22 a 0,90
		Negativos	5	7			

Legenda: * $p < 0,05$


ANEXO II – Sensibilidade (Se), especificidade (Sp) e exatidão do exame intraoral (tendo a avaliação subjetiva da radiografia como *gold standard*) na detecção de sobrecrecimento (avaliado dente a dente) e má oclusão dentária.

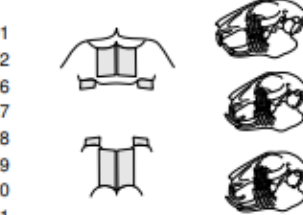
	Sensibilidade (%)	IC 95% para Se (%)	Especificidade (%)	IC 95% para Sp (%)	Exatidão (%)	IC 95% para Exatidão (%)
1ºincisivo maxilar	17	2 a 48	90	56 a 100	50	28 a 72
2ºincisivo maxilar	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Incisivo mandibular	71	29 a 96	87	60 a 98	82	60 a 95
1º Pré-molar maxilar	85	55 a 98	55	23 a 83	71	49 a 87
2º Pré-molar maxilar	67	35 a 90	58	28 a 85	63	41 a 81
3º Pré-molar maxilar	67	30 a 93	60	32 a 84	63	41 a 81
1º Molar maxilar	71	29 a 96	59	33 a 82	63	41 a 81
2º Molar maxilar	86	43 a 100	65	38 a 86	71	49 a 87
3º Molar maxilar	67	22 a 96	50	26 a 74	54	31 a 74
1º Pré-molar mandibular	83	59 a 96	83	36 a 100	83	63 a 95
2º Pré-molar mandibular	68	43 a 87	75	19 a 99	70	47 a ,87
1º Molar mandibular	68	43 a 87	60	15 a 95	67	45 a 84
2º Molar mandibular	73	39 a 94	54	25 a 81	63	41 a 81
3º Molar mandibular	73	39 a 94	54	25 a 81	63	41 a 81
Má oclusão dos molariformes	86	64 a 97	67	9 a 99	83	63 a 95
Má oclusão dos incisivos	68	38 a 88	100	47 a 100	77	55 a 92

Legenda: NA – Não aplicável

ANEXO III – Ficha dentária de coelhos gentilmente cedida por David A. Crossley.

Rabbit dental assessment chart						
Owner's name		Reference Code or Address				
Animal's name		Breed	Age	Sex	Weight	Date





Right Left

411

410

409

408

407

401

311

310

309

308

307

301

Key to abbreviations used

- # = Fracture
- + = Severity + to ++++
- m = Missing tooth
- = Tipping/positioning
- l-r = Length relationship
- A = Abscess
- C = Cavity
- G = Gingivitis
- M = Mobility
- P = Periodontitis
- Pn = Pocket depth, mm
- R = Recession
- Rn = Depth in mm
- S = Supernumerary
- W = Wear
- X = Extracted

© 1995-2003 DaCross Services

Dental procedures		Assessment by quadrant (graded +, ++, +++, ++++)				
Performed	Required		1 (RU)	2 (LU)	3 (LL)	4 (RL)
<input type="checkbox"/> Pre-anaesthetic checks	<input type="checkbox"/>	Plaque	:	:	:	:
<input type="checkbox"/> General anaesthesia	<input type="checkbox"/>	Calculus	:	:	:	:
<input type="checkbox"/> Radiography	<input type="checkbox"/>	Gingivitis	:	:	:	:
<input type="checkbox"/> Occlusal assessment	<input type="checkbox"/>	Periodontitis	:	:	:	:
<input type="checkbox"/> Supra-gingival scaling	<input type="checkbox"/>	Occlusion	:	:	:	:
<input type="checkbox"/> Subgingival scaling	<input type="checkbox"/>	Tooth wear	:	:	:	:
<input type="checkbox"/> Root planing	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Polishing	<input type="checkbox"/>	Other comments				
<input type="checkbox"/> Gingival lavage	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Gingival surgery	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Extraction	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Periodontal splinting	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Crown height reduction	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Endodontic therapy	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Restoration	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Orthodontic treatment	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Oro-facial surgery	<input type="checkbox"/>					
Homecare program	<input checked="" type="checkbox"/>					

Routine Home Dental Care

Herbivores naturally wear their teeth by prolonged chewing. To compensate for this the teeth continue erupting. If they do not have enough natural food the teeth get longer and develop sharp spikes which injure the cheeks and tongue. Chewing exercise is also beneficial as it stimulates natural tooth cleaning and protection mechanisms. In general hard and artificial chewing objects are not a good idea as many animals damage their teeth and gums on them, and swallowed pieces can cause serious problems.

Provide the bulk of the diet as growing grass or hay. Avoid feeding soft sticky foods and never give items containing sugar or oil/fat.

Specific Instructions